

NOUVEL APERÇU

DES RÉSULTATS

OBTENUS DE LA FABRICATION

DES

SIROPS ET CONSERVES

DE RAISINS

DANS LE COURS DE L'ANNÉE 1812.

SE TROUVE À PARIS,

Chez { MÉQUIGNON l'aîné, père, Libraire de la Faculté de Médecine, rue de l'École-de-Médecine ;
A. J. MARCHANT, Libraire pour l'Agriculture, rue des Grands-Augustins, n.° 23.

NOUVEL APERÇU

DES RÉSULTATS

OBTENUS DE LA FABRICATION

DES

SIROPS ET CONSERVES

DE RAISINS

DANS LE COURS DE L'ANNÉE 1812,

Pour servir de suite à l'INSTRUCTION sur cette matière publiée en 1809;

AVEC DES RÉFLEXIONS GÉNÉRALES

CONCERNANT

LES SIROPS ET LES SUCRES

EXTRAITS DES AUTRES VÉGÉTAUX INDIGÈNES;

Par A. A. PARMENTIER, Officier de la Légion d'honneur, et Membre de l'Institut impérial de France.

IMPRIMÉ ET PUBLIÉ PAR ORDRE DU GOUVERNEMENT.

A PARIS,

DE L'IMPRIMERIE IMPÉRIALE.

1813.



NOUVEL APERÇU

DES RÉSULTATS

OBTENUS DE LA FABRICATION

DES

SIROPS ET CONSERVES

DE RAISINS.

INTRODUCTION.

LA fabrication des sirops de raisins va toujours croissant, et leur perfectionnement a fait, aux vendanges dernières, de rapides progrès : c'est une des plus heureuses applications des connaissances chimiques à l'industrie nationale, en même temps qu'elle concourt aux succès des grandes vues politiques de l'Empereur.

La France, déjà couverte de richesses enviées de ses voisins, peut s'enorgueillir encore d'être la

seule contrée du monde qui ait l'avantage de posséder, dès à présent, une ressource aussi simple et aussi économique dans les mets qui exigent la présence de la matière sucrée, soit pour relever leur fadeur, soit pour ajouter à leur agrément.

Il appartenait aux hommes doués d'une grande sagacité, et sur-tout d'un véritable esprit public, de pressentir tous les avantages que les sirops et conserves de raisins répandraient un jour dans nos départemens du midi. Aussi MM. les comtes *Champmol* et *Montalivet,* et ensuite M. le comte *de Sussy,* n'ont-ils épargné aucun des moyens d'instruction et d'encouragement les plus propres à propager ce genre d'industrie, et à le faire considérer pour la patrie comme un bienfait de la plus haute importance. Puissamment aidés par le concours éclairé des premiers magistrats, par le zèle de nos administrations de bienfaisance et par les sociétés savantes, ils ont vu s'élever des établissemens sur différens points de l'Empire, ils ont vu leur nombre et leurs produits s'accroître au-delà de toute espérance, quoique contrariés par les difficultés qu'offraient les mauvaises récoltes; et malgré le haut prix des moûts et leur qualité médiocre, la quantité de sirops préparée surpasse de beaucoup l'aperçu qu'on en avait d'abord donné. Mais ce qui est sur-tout d'un bon augure pour l'avenir, c'est qu'en profitant de toutes

les observations existantes, chacun a entrevu la possibilité de mieux faire; en un mot, nulle part il ne s'est fabriqué de sirop de bas aloi.

Cette année les fabricans ont fait les plus grands efforts, les uns pour témoigner leur reconnaissance des récompenses qu'ils ont obtenues, les autres pour en mériter de semblables; enfin leur influence s'est étendue à tous les cantons vignobles de la France; influence telle, qu'il est reçu aujourd'hui que tout ménage doit faire sa provision annuelle de sirop comme sa provision de confiture.

Ce sont ces vérités bien connues du ministre des manufactures qui ont déterminé son excellence à donner une nouvelle attention à la préparation des sirops de raisins, et à en faire le sujet d'un prix. Voici textuellement un paragraphe de la lettre qu'il m'a fait l'honneur de m'écrire le 16 avril dernier :

« Persuadé que la fabrication des sirops de raisins, » qui s'est beaucoup améliorée l'année précédente, » doit une partie de ses progrès aux lumières répan- » dues dans l'*Aperçu* que vous avez publié en 1812, et » à vos efforts pour exciter le zèle des personnes qui » ont fait de cette industrie l'objet de leurs travaux, » je vous invite à rédiger un second *Aperçu*, qui fera » suite au premier, et où vous exposerez le résultat » des expériences qui ont eu lieu, et les observa- » tions que l'on a recueillies sur la fabrication du

» sirop de raisins depuis les dernières vendanges.
» Cet ouvrage, qui comprendra la description des
» meilleurs procédés qui vous soient connus, don-
» nera aux fabricans la facilité de corriger ce qu'au-
» raient de défectueux les opérations qu'ils pra-
» tiquent, et ils pourront tous atteindre le même
» degré de perfection auquel le nouvel art est par-
» venu. Mes bureaux ont ordre de vous communi-
» quer tout ce que j'ai reçu d'intéressant sur les
» sirops de raisins. Ce second *Aperçu* sera, comme
» le premier, imprimé aux frais du Gouvernement. »

Je m'empresse d'autant plus volontiers de remplir ce vœu clairement exprimé par le ministre, que les fabricans de sirops, en redoublant, cette année, de zèle et d'activité, ne m'ont imposé d'autre tâche que celle de retracer le tableau de leurs succès, et de rendre commun à tous un dépôt que chacun d'eux a contribué à former entre mes mains : aussi la plupart comparent-ils mon premier *Aperçu* à une ruche où chaque abeille apporte en tribut le produit de sa récolte.

Une justice que je dois rendre aux fabricans, c'est qu'ils ont parfaitement observé les règles que j'avais établies l'année dernière, d'après leurs propres expériences; quelques-uns d'entre eux ont même fait plus, ils m'ont communiqué les moyens d'en rectifier plusieurs et d'en poser d'autres. Je leur laisse le

soin d'en rendre compte. On apprendra, par leur aveu, que la quantité de sirops préparée cette année est immense, et que, si la multiplicité des fabriques particulières la rend incalculable, il est possible, d'après les produits plus appréciables des grandes fabriques, de la porter au double de celle qui a été obtenue pendant l'année qui vient de s'écouler.

En conséquence, je vais présenter quelques vues générales qu'ils m'ont fournies, tant sur les vignobles que relativement aux fabriques principales de sirops établies en France ; faire connaître ensuite un choix de lettres et de rapports que m'ont adressés, dans le cours de l'année, des auteurs très-recommandables ; terminer enfin par les mémoires que la société de pharmacie de Paris a couronnés dans sa séance publique du mois de juillet concernant cette branche de notre industrie, pour la distribution des prix dont le ministre des manufactures et du commerce a bien voulu faire les fonds.

DES VIGNOBLES.

Ce n'est plus un doute pour qui que ce soit, que, de tous les fruits sucrés indigènes, le raisin ne soit celui d'où l'on obtient les vins les plus délicats, les meilleures eaux-de-vie et les plus forts vinaigres. Pourquoi les sirops qu'on en extrait n'auraient-ils pas également une supériorité sur ceux des autres fruits! Les personnes qui ont essayé de prêcher une doctrine contraire, sont dans une grande erreur.

On reconnaît, en effet, de plus en plus, que c'est principalement dans le fruit de la vigne que l'on doit en France trouver le supplément du sucre de canne, si nécessaire aux besoins les plus habituels de la société, et parce que la vigne y est la plante la plus multipliée, la plus féconde, et parce que le raisin contient une matière sucrante, savoureuse, très-abondante, qu'il est possible de se procurer avec le plus de facilité.

La vigne occupait le second rang dans l'échelle des richesses du sol français, et de nos principaux objets d'échange avec l'étranger, dans les temps où des débouchés libres et multipliés favorisaient les chances plus ou moins heureuses de nos soins et de

la température. Mais, on ne peut se le dissimuler, elle perdait depuis long-temps de sa considération et une partie de ses partisans, dans les cantons surtout où l'on avait osé braver les désavantages des localités, du sol et du climat. Tout-à-coup une nouvelle branche d'industrie ramène ou rattache le vigneron à une profession à laquelle seule il se croyait propre ; on parvient à transformer en objets d'un commerce avantageux, d'un transport aisé et d'un débit assuré, des vins même visqueux, épais et grossiers, qu'il fallait auparavant consommer sur les lieux ou convertir en eau-de-vie.

Avant cette heureuse innovation, le propriétaire et le colon étaient en quelque sorte réduits à n'implorer la bénédiction du ciel que pour leurs propres champs, et à souhaiter la stérilité ou la grèle à ceux de leurs voisins, parce qu'une abondance générale dans le canton les forçait à laisser périr sur le cep une partie de leur récolte : les frais de vendange, des vases et les intérêts d'une longue attente, réunis aux dangers d'une conservation incertaine, eussent absorbé, et au-delà, les bénéfices ou les dédommagemens qu'ils devaient raisonnablement espérer de tant de soins et de sacrifices. Les sirops et conserves de raisins rétablissent aujourd'hui l'équilibre, emploient jusqu'à la dernière grappe, et vont donner de la renommée à des cantons inconnus jusqu'ici

dans l'histoire de la vigne et dans les genres de spéculations agricoles qui en dépendent.

On cessera alors de dire qu'il y a trop de vignes en France : le propriétaire n'osera plus se plaindre de l'abondance ruineuse de ses récoltes ; il n'aura plus à craindre d'être forcé de les arracher, comme cela arrivait lorsque la guerre, suspendant le commerce de nos vins et de nos eaux-de-vie, les rendait en grande partie inutiles, et même à charge au cultivateur.

Nous avons prédit qu'un des services que rendrait à la France la préparation des sirops de raisins, serait d'y destiner les plants de vignes dont le fruit n'est pas le plus convenable à la fabrication des vins : tels sont les raisins qui ne fournissent, à raison de la surabondance de la matière sucrée et du peu de tartre qu'ils contiennent, que des vins médiocres et de courte durée. Les expériences les plus modernes et les plus authentiques viennent de prouver que tous les vignobles, depuis Marseille jusqu'à Reims, peuvent donner de très-bons sirops, à cela près des quantités dans les produits, qui varient relativement à la latitude, à l'année et à l'espèce. Certes on n'exigera pas que je promette aux fabricans du nord et de l'ouest les mêmes avantages qu'à ceux du midi ; je suis encore loin de faire sentir le besoin d'établir par-tout indistinctement de grands ateliers pour la fabrication de nos sirops ; car il y a nécessairement des raisins

qui, à raison des débouchés, des localités, des usages, &c. doivent être consommés sous la forme de vin, d'autres qu'il faut brûler et distiller; il y en a enfin qu'il convient d'acétifier. Nous touchons donc au moment de voir se transformer en sirop la totalité du moût qu'en temps de paix on convertissait en vin pour le faire passer à l'étranger.

Mais une circonstance qui mérite la plus sérieuse attention, c'est que, dans les départemens qui comprenaient autrefois le haut et le bas Languedoc, plusieurs vignerons qui avaient été contraints, il y a une dixaine d'années, d'arracher leurs vignes, viennent non-seulement de les replanter, mais d'en augmenter encore la culture, en y consacrant des terrains abandonnés qui ne rapportaient aucune production : entreprise d'autant plus louable, qu'elle est dirigée en même temps vers l'extension des fabriques de sirops de raisins et en faveur de l'amélioration des vins de la contrée.

Il serait nécessaire alors, pour rendre ces défrichemens utiles au sol et productifs à nos fabriques, qu'on s'attachât par-tout à varier, à multiplier les meilleurs plants, ceux dont les raisins riches en une matière sucrante plus parfaite, seraient plus particulièrement destinés aux sirops, comme on a essayé d'en cultiver d'autres à dessein de rehausser la couleur de nos vins ou de les alcooliser. La clai-

rette a déjà été désignée comme la plus avantageuse à la fabrication des sirops. Peut-être cette espèce ne réussit-elle pas dans tous les climats ; et quoique, dans les vignobles d'Asti, par exemple, il n'y ait pas de plant particulier consacré à cet usage, le vin clairet qu'on y fabrique est, selon la remarque de M. *Serullas*, formé d'un mélange d'espèces ; c'est par le moyen de la manipulation que l'on conserve au vin ainsi nommé sa douceur et sa couleur rosacée.

Le vignoble d'Asti et ceux des environs peuvent, sans préjudicier au commerce des vins, alimenter une fabrique de cinquante à soixante mille kilogrammes de sirop : on pourrait lui donner une bien plus grande extension ; mais ce serait enlever à la cuve, des raisins de prix que ce pays fournit abondamment. Ceux que M. *Serullas* fait servir à ses opérations sont les moins estimés : il ne fait choix d'aucune espèce dans cette classe; il les admet tous indifféremment, en recherchant seulement la plus grande maturité possible, attention qu'on ne doit négliger nulle part.

« La nécessité où je me trouve, observe encore » M. *Serullas*, d'admettre tout dans mes fabrications, » inconvénient presque inévitable dans les grands » établissemens, m'a à-peu-près convaincu que l'on » peut faire de beau sirop avec des raisins médiocres ;

» seulement les produits différeront par leur faculté » sucrante. C'est ce que vous avez déjà remarqué » pour les miens, où il me semble que vous l'avez » reconnu moins intense que dans d'autres. Ceci vient » à l'appui de mon opinion sous les deux rapports. » Il n'y a pas de doute, comme vous le dites, qu'il » existe des espèces qui doivent obtenir la préfé- » rence : par exemple, le *cortese*, déjà très-répandu » dans ces cantons, serait un de ceux à multiplier. » On réussirait facilement, j'en suis sûr, à y déter- » miner les propriétaires; car les sirops ici, comme » matière sucrante dans les besoins domestiques, » sont très-appréciés, sur-tout depuis que mon » exemple, je puis le dire, a tant contribué à l'amé- » lioration des produits de ceux qui s'en sont oc- » cupés.

» C'est dans le ci-devant Piémont, plus que par- » tout ailleurs, que l'emploi des sirops pour la cuve » doit trouver des partisans; les vins doux y sont » extrêmement recherchés. Il est connu que cette » boisson n'a de prix, pour les habitans en général, » que quand elle réunit à la spirituosité un certain » degré de douceur qu'il sera facile de lui procurer, » soit par l'addition du sirop à la cuve, ainsi que » vous l'indiquez, soit par le simple mélange dans » les vins faits. J'ai essayé cette méthode l'an passé : » le vin, gardé plusieurs mois, avait repris du corps,

» du moelleux, et n'était plus que très-légèrement » sucré, beaucoup moins qu'à l'époque du mélange. » On le concevra aisément, en réfléchissant qu'on » n'a fait qu'y ajouter une substance homogène, dont » l'union devient intime avec le temps, s'alcoolisant » en partie par la fermentation insensible. Des mar- » chands de vin très-connaisseurs, à qui j'en ai fait goû- » ter, l'ont trouvé si bon, qu'ils sont bien persuadés » que ce serait une heureuse application de plus que » l'on pourrait faire des sirops dans ce pays. Avant » mon départ d'Italie, j'ai arrangé à un de ces parti- » culiers, d'après le desir qu'il m'en a témoigné, » deux tonneaux de vin assez âpre ; nous sommes » convenus qu'il le gardera jusqu'à l'année prochaine, » pour nous mettre l'un et l'autre à même de juger » du succès qu'on peut se promettre de ce moyen » de bonifier les vins.

» J'ai indiqué *Asti* pour le lieu de notre fabrica- » tion, d'après la connaissance que j'avais des terri- » toires de *Castiglione*, *Tinella*, *Calosso*, *Canelli*, » situés à trois et quatre lieues de là ; d'après leur » exposition, qui est des plus heureuses pour la vigne, » et d'après l'abondance de leur production, dont » le principal débouché est sur Asti : mais ce n'était » point par suite d'une prédilection pour certains » plants, sur lesquels vous supposez que j'avais jeté » plus particulièrement mes vues. Les villes d'*Acqui*

» et d'*Alba* pourraient aussi devenir le centre de deux » belles fabriques, faciles à approvisionner en excel- » lens raisins.

» Je n'ai pas encore eu le temps de rédiger les » observations que je vous ai promises ; cependant » je sens que je vous dois le peu que j'ai recueilli ; » je vais donc faire en sorte d'écrire quelque chose. » Ce qui me peine est de n'avoir pas à vous présenter » des faits d'une transcendance propre à fixer défini- » tivement l'art, comme vous semblez l'attendre de » moi ; mais, je le répète, il faut arrêter nos médi- » tations sur les moyens de priver totalement nos » sirops de tartre : cette vérité que vous avez le » premier émise depuis long-temps, réclame toute » notre attention. »

DES FABRIQUES
DE SIROPS DE RAISINS.

Il nous paraît de toute justice de commencer ce nouvel *Aperçu* par désigner ceux qui se sont livrés à la fabrication des sirops avec cette constance qui brave tous les obstacles, avec ce dévouement pour qui l'embarras et la fatigue des essais et les sacrifices ne sont rien quand il s'agit de la prospérité commune. La liste en est trop considérable pour la placer ici : nous allons nous borner à une indication des hommes les plus marquans dans cette honorable carrière, et dont l'exemple a entraîné la détermination du plus grand nombre,

Je citerai d'abord M. *Privat* aîné, maire de Mèze, qui continue d'être, au midi, le colosse des fabricans. Il a donné naissance à plus de dix fabriques, qui sont devenues les rivales de la sienne, dans le département de l'Hérault : son nom se trouve sous ma plume chaque fois qu'il est question de payer la dette de la reconnaissance à son zèle. J'ajouterai à ce que j'en ai déjà dit dans mes précédentes instructions, qu'il a occupé, aux dernières vendanges, plus

de mille ouvriers ; et c'est quelque chose dans une commune dénuée de manufactures. Persuadé que, dans les grandes fabriques, c'est souvent ce qu'on jette qui en formerait le bénéfice si on le conservait, il recommande de ne renoncer ni aux marcs, ni aux écumes provenant des sirops, mais d'en faire des eaux-de-vie et du vinaigre, dont on n'est jamais embarrassé.

A l'époque où mes loisirs étaient absorbés par l'objet que je traite, j'eus l'occasion de voir souvent M. *Gaillard*, alors associé de la maison *Privat*, qui fréquentait tous les foyers d'instruction en ce genre. Je me doutai bien qu'il ne manquerait pas un jour de monter une fabrique pour son compte ; et c'est précisément ce qu'il vient de faire à Saint-Geniez, sa patrie. Il m'a adressé deux échantillons de ses sirops, l'un de raisins blancs, et l'autre de raisins rouges, avec un pot de confiture de ménage qu'il m'a prié d'examiner, et de lui en faire connaître les défauts, afin de les corriger aux vendanges prochaines ; mais j'ai trouvé que ses produits avaient déjà atteint la perfection qu'il lui était bien permis d'ambitionner.

A Pézenas et dans les environs de cette ville, si bien située pour les expositions de la vigne, la maturité du raisin et ses bonnes espèces, les fabriques se sont multipliées, ainsi que M. *Haguenot*

l'avait sagement prévu; mais c'est toujours celle de MM. *Reboul, Plauche* et *Martin* qui a acquis la supériorité, soit pour la quantité, soit pour la qualité. Elle a fabriqué, cette année, quatre mille quintaux de sirop, et plus des trois quarts étaient déjà placés, le 20 février, au gré des consommateurs.

On ne connaît point de fabrique de sirop à Béziers; mais, grâces aux soins de M. *Bernard*, ex-pharmacien-major des armées, ses concitoyens sont sur le point d'en avoir une. En attendant, il s'est occupé de multiplier toutes les applications dont le sirop est susceptible dans un canton où le raisin clairette fournit les deux tiers en produit. Dès que je fus instruit par M. *Bernard* que plusieurs capitalistes de ses amis étaient décidés à placer leurs fonds dans les fabriques de sirops à Béziers et dans le voisinage, je m'empressai de les féliciter sur l'engagement qu'ils prenaient, et de leur adresser, au nom du ministre, à chacun un exemplaire de mon premier *Aperçu ;* de fixer même leur attention relativement aux points principaux sur lesquels je croyais n'avoir pas suffisamment insisté lorsqu'il parut. Au reste, je déclare que, si je suis sur le qui vive pour tout ce qui se passe en France concernant ce genre de préparation, c'est l'art que je protége et non les individus

qui

qui s'en occupent, quoique tous, pour les motifs énoncés dans mon ouvrage, soient réellement dignes de l'estime publique.

On se tromperait en accusant d'indifférence, à l'égard de la préparation des sirops et conserves de raisins, les habitans des villes dans le sein desquelles il ne s'est pas élevé de fabriques; car ce sont précisément ceux dont les efforts et les succès ont été les plus distingués : vraisemblablement les capitalistes, timides et peu nombreux dans ces cantons, ont craint de ne pas placer leurs fonds à un intérêt convenable, par la raison que leurs concitoyens s'étaient empressés, au moment où ma première instruction devint publique, de la mettre à exécution.

Si tous les essais de M. *Bernard* n'ont pas été également couronnés d'un plein succès, on ne pourra au moins lui refuser d'avoir infiniment concouru à la création d'une branche de commerce que le retour du sucre des colonies en France ne détruira pas, je veux dire celle des petits fruits verts confits, comme abricots, oranges, &c. ; on ne pourra pas non plus contester les droits irréfragables qu'ont à cette application plusieurs physiciens qui m'ont demandé à n'être pas connus.

Cette circonstance explique pourquoi il n'y a pas de fabriques de sirops dans le département du Gers. Les habitans de la ville d'Auch, qui est le chef-lieu,

en avaient préparé pour leur usage au-delà même de leur consommation : ils viennent de plus de profiter d'un conseil que j'avais donné aux grands manufacturiers, comme leur étant nécessaire, non-seulement pour pouvoir prolonger à leur gré la fabrication du sirop de raisin, et n'être pas réduits à se borner au temps des vendanges, mais encore pour avoir la faculté, quand les sirops ne s'écoulent pas en temps opportun, de mettre en réserve une partie de leur approvisionnement de moût muté, connu sous le nom de *vin muet,* ainsi que cela se pratique à Bergerac pour les vins blancs. Ce procédé consiste à muter, pour l'usage de la maison, une pièce de moût de trois ou quatre hectolitres : au moment du besoin des matières sucrantes, on cuit plus ou moins de ce moût muté à un feu vif, et l'opération est bientôt terminée.

Il m'est agréable d'apprendre que ce procédé, indispensable pour les travaux en grand, puisse se pratiquer en petit ; cependant je doute qu'il soit généralement adopté par les habitans des pays non vinicoles, vu qu'étant satisfaits jusqu'à présent de recevoir des sirops bien confectionnés, ils se décideront difficilement, pour le plaisir de faire eux-mêmes les sirops, à tirer des fabriques éloignées du moût muté, dont les frais de vases et de transport éleveraient le prix des résultats. J'ajoute qu'il serait

même possible que, par la suite, les habitans du Gers renonçassent à préparer leurs sirops avec du moût anciennement muté, qui retenait encore plus fortement le goût désagréable de soufre. A la vérité, on n'est point d'accord sur ce point avec M. *Menon*, de Tonneins, parce que ce pharmacien fait usage d'un mutisme mixte, ainsi que le prouve sa correspondance : « Je ne pourrais que vous répé-
» ter aujourd'hui, dit-il, ce que j'ai eu l'avantage de
» vous exposer dans ma dernière, relativement à la
» manière que j'ai adoptée cette année pour le
» mutage : il reste dans nos magasins deux mille
» cinq cents barriques de moût parfaitement muté,
» avec lequel nous faisons journellement du sirop
» possédant toutes les qualités de celui que nous
» avons fabriqué au commencement de l'année. »

Les bonnes ménagères, dont je n'oublie jamais les intérêts quand je parle en faveur de ceux des fabricans, pourraient même, à défaut de sirops, conserver à la cave une certaine quantité de vin muet, comme je l'ai déjà dit, pour en faire le véhicule de leurs compotes et de leurs autres préparations d'office, si usitées dans la maison quand la famille est nombreuse.

Les mêmes motifs ont sans doute arrêté les entreprises qui devaient avoir lieu, pour faire des sirops en grand, dans le département du Tarn comme dans

celui du Gers ; mais à Albi, le zèle de M. *Limouzin* et celui de Mme *Ferat,* sa parente, y ont suppléé, et celui de M. *Maynard* ne s'est pas moins montré à Gaillac. Nous rappelons toujours à ce dernier la promesse qu'il nous a faite de former une association d'hommes assez généreux pour monter une fabrique de sirop à ses frais, et le donner au prix coûtant. Cet établissement, placé au centre des départemens du Tarn et de Haute-Garonne, deviendrait le foyer d'une grande ressource pour y familiariser leurs habitans, et honorerait la philantropie de ceux qui en seraient les coopérateurs.

Je dois l'avouer, sans le concours éclairé de plusieurs savans d'un caractère imperturbable, le sirop de raisin n'aurait pu pénétrer dans certains cantons, d'où la prévention semblait l'avoir banni pour toujours. La société des arts de Genève, à laquelle j'avais adressé mon premier *Aperçu,* avait chargé M. *Tingry,* l'un de ses membres, d'entreprendre une série d'expériences les plus propres à fixer l'opinion sur cette matière ; ce qu'il a fait à la satisfaction de la société et des habitans. Il m'a annoncé qu'il a été parfaitement secondé par les vendanges très-favorables chez lui ; que le sirop de cette année n'a laissé, pour le goût, le coup-d'œil et la consistance, aucune différence avec celui de cassonade de première qualité ; qu'il en a préparé en présence de beaucoup de ses

concitoyens jaloux de l'imiter. Ainsi, en écartant toutes les causes secondaires des altérations dont les sirops sont susceptibles, en conseillant de les diviser après leur décantation, et de les tenir à la cave dans des bouteilles pleines et bien bouchées, de n'en garder dans le manoir qu'une quantité proportionnelle à la consommation de la semaine, il est parvenu à rétablir la confiance dans les sirops, qui, dédaignés jadis dans le département du Léman, y prospèrent maintenant. Chaque propriétaire, à son exemple, veut en faire; les dames même les plus qualifiées de la ville, après avoir reçu les leçons de ce professeur habile, mettent la main à l'œuvre, et comparent les produits qu'elles retirent à ceux qu'il a obtenus sous leurs yeux. Il me semble que quelques missionnaires de cette trempe serviraient l'intérêt des sirops, autant, pour le moins, que plusieurs fabriques en activité.

Divers particuliers, électrisés par MM. *Anglada* et *Figuier,* professeurs, ont fait des sirops de raisins à Montpellier, avant qu'il s'établît des fabriques en règle pour alimenter le commerce. M. *Andriel,* entre autres, a, le 21 avril dernier, adressé à son excellence le ministre des manufactures et du commerce un baril qui contenait seize kilogrammes provenant de sa fabrique; mais il était infiniment trop tard, le concours était fermé depuis un mois, et son

envoi, quoique revêtu des certificats des autorités locales, n'a pu faire partie des nombreux échantillons soumis à l'examen des commissaires, qui avaient déjà porté un jugement sur le mérite du travail des concurrens. L'auteur avait d'ailleurs oublié d'accompagner son sirop liquide d'une certaine quantité de sirop dans l'état concret, condition expresse du programme. Les améliorations que M. *Andriel* croit avoir faites à la fabrication ne sont que celles obtenues successivement en changeant les premiers procédés; elles se réduisent, 1.° à perfectionner, par le charbon de chêne vert, la clarification commencée par le sang de bœuf, ce qui est pratiqué dans quelques ateliers; 2.° à refroidir très-promptement le sirop cuit au point convenable, ce qui a lieu maintenant par-tout. Ses sirops sont de bonne qualité et très-admissibles dans le commerce.

Il s'est élevé aussi, dans le département du Gard, de nouveaux établissemens provoqués par M. *Bruguière*, auquel nous devons des moyens ingénieux pour accélérer l'évaporation. MM. *Quinquandon*, *Roux* et *François Blanc*, animés d'un zèle toujours plus ardent, ont répandu parmi les consommateurs, des sirops extrêmement soignés : mais c'est M. *Fournier* fils qui, marchant sur les traces de son père, a porté ses recherches et ses vues plus loin; il m'annonce qu'il a fait les plus grands efforts aux dernières ven-

danges; que les palais les plus délicats se sont familiarisés avec le goût des sirops dans les diverses confitures, les compotes, les fruits à l'eau-de-vie; que tout doit faire présager que, dans peu de temps, l'habitude et une meilleure préparation feront trouver ce sirop propre à une infinité d'autres usages. C'est avec le plus grand plaisir que j'ai vu dans M. *Fournier* un jeune fabricant qui, sans se laisser éblouir par les améliorations que le sirop de raisin a déjà reçues, se disposait à le faire atteindre à une plus grande perfection. Je m'abstiendrai d'en dire davantage : son mémoire a mérité d'être mentionné honorablement par la société de pharmacie, et de paraître dans ce recueil à la suite des ouvrages couronnés.

Il m'a paru que le sirop préparé à Agde par M. *Louis Cassagne*, pharmacien, réunissait toutes les conditions des meilleurs sirops envoyés au concours pour le prix ; mais son mémoire, qui porte pour épigraphe,

...........Labor omnia vincit
Improbus...................

a été considéré plutôt comme l'exposé d'un simple procédé que comme le développement d'un ouvrage méthodique ; aussi les membres du jury m'ont témoigné tous leurs regrets de ce que ce fabricant ne s'était pas conformé au vœu du programme. Alors je me suis permis de décacheter son billet pour avoir

l'avantage de le nommer, et je ne puis assez l'engager à répéter ses expériences, à les varier, et à amener ses sirops à l'état concret, pour en déterminer plus aisément le véritable caractère.

Le département des Bouches-du-Rhône compte aussi quelques nouvelles fabriques, indépendamment de celles que j'ai signalées en 1812, et que sans doute on n'a point oubliées; car nous sommes convaincus parfaitement que le nom de M. *Laurens* figurera long-temps dans les annales de la matière sucrée, pour avoir concouru aux vues de l'académie de Marseille, la première compagnie savante qui en ait fait le sujet d'un prix.

M. *Flory*, pharmacien à Marseille, avait préparé à Grandbois, département de Vaucluse, quelques quintaux de sirop; il n'en fut pas satisfait, et il allait renoncer à son établissement, lorsque je lui écrivis pour l'engager à le reprendre et à le transporter dans un autre local, vu que le canton qu'il avait d'abord choisi était plus favorable à la fabrication des vins qu'à celle des sirops. Docile à mes avis, il a monté aux dernières vendanges une fabrique intéressante à Auriol, laquelle lui a fourni treize mille quatre cents kilogrammes de sirop de bonne qualité, dont il s'est défait sur le pied de 80 centimes la livre, également pour les riches et pour les pauvres de Marseille. Son essai par le sulfite de chaux n'a pu réussir, parce

que, suivant lui, le moût de raisin clairette dont il s'est servi, était trop sucré et trop peu acide pour le décomposer : il a repris le gaz sulfureux dégagé par la combustion des mèches soufrées. Il n'approuve pas l'emploi du sang muté, quoique ceux qui l'ont proposé en fassent l'éloge. Mais il paraît vraisemblable que M. *Flory* a manqué à certaines formalités exigées par le programme, puisque ses échantillons n'ont pu être admis au rang de ceux qui ont obtenu le suffrage des commissaires de la société de pharmacie. Cependant, je dois le dire, il lui reste peu de chose à faire pour le mériter : ce n'est pas tout que de fabriquer beaucoup de sirop, il importe qu'on le fasse beau et bon; or j'annonce que M. *Flory,* qui a du zèle et de l'instruction, ne manquera point d'améliorer encore sa fabrique.

Nous avons mentionné honorablement dans notre premier *Aperçu* les travaux de M. *Timothée Eynaud,* à Bandol, département du Var ; il les a continués avec une nouvelle activité. L'étude particulière qu'il a faite de tous les procédés mis en usage par les meilleurs fabricans pour extraire la matière sucrante des raisins, des pommes et de plusieurs autres fruits, l'a amené à retirer celle des figues ; cette année il s'est appliqué à en améliorer le produit, à faire quelques réformes utiles à ses fourneaux, à ses bassines, à rechercher principalement quel était l'emploi

le plus avantageux qu'on pourrait faire des différens sucres indigènes.

Mettant à profit les connaissances qu'il a puisées dans une longue pratique de l'art du confiseur et du liquoriste, M. *Timothée Eynaud* a trouvé que ces sucres pouvaient parfaitement remplacer le sucre exotique dans les compositions médicinales, les préparations d'agrément et de luxe, de manière à tromper les connaisseurs les plus exercés. Personne, il faut l'avouer, n'avait tiré avant lui un aussi bon parti du sucre concret de raisin. Lorsqu'il est roux et sec, il l'introduit dans les liqueurs colorées, dans les premières opérations des dragées, dans la fabrication du chocolat, dans quelques compositions pharmaceutiques, dans des boissons théiformes; quand il est blanchi, au contraire, il l'emploie dans les liqueurs fines, dans les dernières couches que l'on donne aux dragées ; enfin, M. *Timothée Eynaud* possède l'art de mêler ces différens sucres pour modifier leurs propriétés. C'est ainsi qu'en ajoutant un tiers d'excellent sirop à deux tiers de sirop de raisin, il vient à bout de former un sirop composé qui ne se concrète pas, et qui jouit d'une saveur plus relevée et plus moelleuse. Nous savons qu'il se propose de faire part du résultat de ses expériences et de ses observations : nous l'invitons, au nom du bien public, à réaliser son projet.

Jusqu'à présent nous n'avons fait mention que des fabriques qui s'occupent spécialement à alimenter le commerce; celles dont le but principal est d'en perfectionner l'objet, n'en ont pas moins de droits à notre gratitude : telles sont celles de M. *Bournissac* à Noves, de M. *Poutet* à Marseille, et de M. *Serullas* à Asti. Leurs écrits, répandus à une époque où l'on était encore loin de prévoir la fortune que les sirops ont faite depuis, doivent leur valoir, à juste titre, la qualification de fondateurs de l'art.

Je l'ai dit, pourquoi ne le répéterais-je pas? MM. *de Bournissac, Poutet* et *Serullas* en sont devenus les oracles. Il n'est aucune opération concernant les sirops, qu'ils n'aient améliorée ou plus parfaitement raisonnée; il n'est aucune de leurs observations qui ne puisse ajouter à la masse des lumières déjà acquises : ils nous ont montré, par exemple, à faire des sirops très-blancs avec des moûts qui jusqu'alors avaient donné des produits colorés; à les priver de l'odeur et de la saveur de la manne, en brusquant l'évaporation, et la conduisant de manière que le liquide fût dans une continuelle ébullition; à les préserver de la fermentation, en les concentrant jusqu'à quarante-cinq degrés, sans leur communiquer le goût de caramel.

Dans cet état de concentration, le sirop prend bientôt la consistance, la blancheur et tout l'aspect

du plus beau miel ; il peut se garder, non-seulement pour les besoins de l'année de sa fabrication, mais encore pour servir, l'année suivante, à améliorer un moût extrait de raisins privés de maturité, et dont on voudrait obtenir du vin; c'est même sous cette forme que les consommateurs de tous les ordres de la société, habitués à l'usage du miel, accueillent le sirop avec le plus d'empressement et de plaisir.

Le mutisme, que j'ai considéré dans le principe comme la base fondamentale de l'art, le mutisme a été plus particulièrement l'objet des méditations de ces trois professeurs. Ils ont passé en revue tous les moyens proposés pour muter, dans un temps où cette opération importante était fort peu avancée, où l'opinion ne paraissait pas à cet égard formée, et où l'on ignorait sur-tout si le mutisme opéré par le sulfite de chaux était aussi avantageux pour les moûts du midi que pour ceux du nord. Sans doute ils seront bientôt sur la voie, mais la question ne paraît pas entièrement résolue. Heureusement le sirop n'a pas trop souffert de cette incertitude, chaque fabricant pouvant s'applaudir du mutage qu'il a employé de préférence, parce qu'il lui a paru le plus convenable pour la qualité de moût qu'il avait à traiter. Il serait à desirer qu'on pût trouver un agent chimique non suspect, qui enlevât aux sirops confectionnés le goût et l'odeur de gaz sulfureux qu'ils auraient conservés. En attendant,

il est bon d'avertir que M. *Privat* croit avoir remarqué que les sirops faits avec des moûts anciennement mutés, retenaient plus obstinément la saveur du soufre, et qu'en conséquence il a dû, cette année, terminer sa fabrication dans le moins de temps possible.

Les fabriques *spéciales*, que je désigne ainsi parce qu'elles sont établies aux dépens de l'administration de la guerre et de la marine, ont jeté aussi un grand jour sur l'art dont il s'agit : la première est dirigée à Asti par M. *Serullas*, qui lui a procuré une grande réputation ; la seconde à Toulon, par M. *Bermond.* Mais d'après quelques renseignemens sur les vignes qui dominent ce port, le haut prix des raisins et le peu de produit qu'on en retire, je pense que les vues de l'administration seraient mieux secondées, si l'on transportait cette fabrique sur d'autres points du département du Var, toutefois en continuant d'en confier l'exploitation à M. *Bermond*, que j'ai distingué parmi les préparateurs de sirops.

Ces fabriques spéciales, entretenues aux frais du Gouvernement sur deux points de la France méridionale, réunissent le triple avantage d'approvisionner à bas prix les établissemens auxquels elles sont destinées, de devenir, pour les élèves, des écoles d'instruction, et de faire naître parmi les habitans une concurrence et une émulation utiles à l'intérêt public

et particulier. C'est à l'une de ces écoles pratiques que les Italiens sont redevables des premières leçons qu'ils ont reçues concernant la préparation raisonnée des sirops de raisins : mais malheureusement l'année dernière a été si peu favorable au développement de la matière sucrée des raisins dans leur belle contrée, que, si l'on en excepte quelques particuliers, il n'y a guère que les pharmaciens civils, les limonadiers et les confiseurs qui en aient préparé seulement pour leur usage ; personne n'a encore osé y monter une fabrique. Néanmoins les succès qu'ont obtenus les personnes qui s'en sont occupées en petit, les avantages qu'elles en ont retirés, ne permettent pas de douter que cette fabrication ne reprenne faveur très-promptement. Le pharmacien principal de l'armée d'Illyrie, qui me fournit ces détails, n'a préparé lui-même que cinq à six cents kilogrammes de sirop, qui lui est revenu à 1 franc 15 centimes le kilogramme.

Dans le nombre des expériences qui ont eu encore pour but le perfectionnement des sirops de raisins, nous citerons particulièrement celles de M. *Figuier*, professeur à l'école de pharmacie de Montpellier, qui a beaucoup contribué à augmenter le nombre des partisans de ces sirops, en se servant de la propriété décolorante dont jouit le charbon animal. Il a obtenu, par ce moyen, du sirop aussi

incolore que celui qui est préparé par le sucre de canne, en y employant même des raisins noirs, et il en a fait, à l'art du confiseur et du liquoriste, des applications qui m'ont paru d'un si grand intérêt, que j'ai cru devoir en insérer le précis dans un numéro du *Bulletin de pharmacie.* « C'est, dit-il, après la saturation que je » le mêle, et à la dose d'un centième du poids du suc; » en l'ajoutant avant, l'acide pourrait dissoudre une » petite quantité de phosphate de chaux contenue » dans le charbon animal, ce qui n'a pas lieu lors- » que l'acide est saturé. Je dois l'avouer, je ne » pense pas que l'usage de ce corps décolorant doive » avoir lieu dans les grandes fabriques : le mutisme » est un moyen plus économique ; il décolore et » garantit le moût de la fermentation, ce que ne » fait pas le charbon animal. » Mais, dans les petits établissemens, il croit son procédé préférable.

L'intermède décolorant indiqué par M. *Figuier* a été essayé par des pharmaciens instruits, entre autres par M. *Gay,* pharmacien à Montpellier ; il nous a proposé un fouloir pour écraser le raisin, qui, dans le midi, a, suivant lui, une pellicule trop épaisse pour céder à l'action du pressoir. Le sirop qu'il a obtenu est aussi beau que celui qui se fait avec le sucre de canne; mais en dégustant ce sirop, il a trouvé qu'il laissait une âcreté d'autant plus forte que la quantité de charbon avait été plus considérable, quoique le

charbon fût d'un noir d'ivoire de bonne qualité ; qu'en conséquence, il avait abandonné ce procédé ; que cette année il avait mieux réussi en désacidifiant le moût avant de le mêler au noir d'ivoire ; et voici comme il a opéré.

Après avoir saturé complétement le moût avec le marbre ou la craie, M. *Gay* a mêlé, sans décanter, deux onces de noir d'ivoire à vingt-quatre litres de moût de raisins blancs, et trois onces si le moût provient de raisins noirs ; il a remué pendant quelque temps, afin de favoriser la décoloration en augmentant les points de contact du noir d'ivoire avec le moût. La décoloration opérée, il a décanté le moût, l'a clarifié et converti en sirop. L'auteur a remarqué que le charbon animal, mêlé en quantité assez considérable à du moût naturel, le sature presque tout-à-fait, et qu'il favorisait la fermentation au lieu de l'étouffer.

Les services rendus par M. *Anglada* à l'art des sirops de raisins, ne sont pas d'un moins grand intérêt, et de long-temps on n'en perdra le souvenir toujours présent à ma mémoire reconnaissante. C'est à lui que nous devons le bain-marie latéral, dont M. *Privat* s'est servi avec tant d'avantage. Le tableau qu'il trace, dans sa dernière lettre, de l'état florissant des fabriques dans les départemens de l'Hérault et du Gard, suffit pour enflammer le zèle de ceux qui desirent

desirent se livrer à de pareilles entreprises dans la vue d'être utiles à leurs contemporains. « Je vous » félicite bien sincèrement, m'écrit ce savant pro- » fesseur, de la destinée de vos sirops. On est ici » bien convaincu par l'événement, que c'est une » branche décidément acquise à notre industrie, » quel que puisse être désormais l'engouement à » nous vanter les mille et un sucres supplémentaires. » Je me doutais bien que vous étiez un grand pro- » phète, et je n'ai jamais été en peine de la réussite. » Avec cela j'ai grand plaisir à voir qu'il vous jus- » tifie, ne fût-ce que pour qu'on sache de quel côté » viennent les bons oracles. Tous les expéditeurs » de sirops de raisins, et les fabricans que je vois, » m'assurent que la fortune en est désormais assurée. » Les départemens de l'Hérault et du Gard, réunis, » fournissent cette année de vingt-cinq à trente » mille quintaux de sirops. On les livre au commerce » à 45 francs le quintal. La diminution de prix est » déjà très-sensible, comme vous voyez, et peut » être portée plus loin : c'est l'effet de la concur- » rence entre quinze à vingt fabriques disséminées » dans nos cantons vignobles. Il y a encore des » bénéfices à faire à ce prix-là. Les qualités sont » décidément meilleures que l'année dernière, mais » demandent encore des perfectionnemens, et sur- » tout une fabrication plus uniforme. Il s'en faut

» que les sirops du commerce soient ce qu'ils » peuvent être, même dans l'état actuel de nos » connaissances. Je n'aurais pas manqué de vous » transmettre des échantillons de nos fabriques du » midi, sans mon voyage à Perpignan, et si à mon » retour je ne m'étais mis en tête qu'il n'était plus » temps de m'occuper de ce soin, et que sûrement » j'avais été prévenu. Si ma conjecture n'était pas » fondée, dites un mot, et je puis encore réparer ce » retard.... J'ai été souvent consulté l'année dernière » par les nouveaux aspirans à la fabrication des sirops. » J'ai presque l'air d'un vice-légat. Je tiens sans » doute mes titres canoniques, mon respectable » ami, du bien que vous avez dit de moi dans vos » écrits. Il serait très-important que l'opinion fût » définitivement arrêtée sur la préférence à donner » au mutisme par le sulfite ou par l'acide sulfureux ; » c'est l'article qui embarrasse le plus les fabricans. » J'espère que les champions qui s'en sont mêlés, » les *Bournissac*, les *Poutet*, les *Serullas*, &c. ne » nous laisseront plus dans l'indécision. Peut-être » serait-il bon de reprendre quelques essais sur la » méthode de *Perpère* par l'acide sulfurique : cet » agent ne laisserait pas du moins, après la satu- » ration, d'arrière-goût sulfureux. Quelques ré- » flexions m'ont conduit à penser que du sulfate » de chaux avec un certain excès d'acide pourrait

» bien être un genre de mutisme très-convenable.
» Je l'éprouverai à la première occasion. »

Les expériences commencées à Tonneins par M. *Menon* ne se sont pas non plus ralenties; ce pharmacien leur a même donné encore plus de développement, sans cependant négliger ce qui est relatif au perfectionnement des sirops. Voici une de ses observations, analogue à la pratique des habitans du Gers. Il prétend qu'on a mal fait de convertir en sirop tout le moût qu'on avait extrait aux vendanges de l'année dernière; qu'on aurait dû conserver ce moût convenablement muté, pour n'en fabriquer du sirop qu'à mesure des demandes qui en seraient faites; qu'on ne parviendra à entretenir la bonne opinion qu'on a du sirop de raisin que par cette méthode ; qu'on ne pourra la rétablir qu'au moyen de licences qu'on n'accorderait qu'à un nombre déterminé de fabricans connus et pourvus d'ateliers convenables, sans interdire aux propriétaires la faculté de faire chez eux leur provision.

On sait que M. *Menon* a proposé de remplacer, au moyen des sirops inférieurs de raisins, les mélasses exotiques dont on fait usage dans les manufactures impériales de tabac , vers lesquelles il a tourné toute son industrie. J'ai mis le ministre du commerce à portée d'apprécier le mérite du travail de ce chimiste, et son excellence a bien voulu lui

accorder un témoignage honorable de sa satisfaction.

Il m'a été impossible, je l'avoue, de faire mention dans mon premier *Aperçu* de tous les résultats de la fabrication des sirops et conserves de raisins obtenus sur les différens points de l'Empire. Quelques préfets, étonnés de mon silence, se sont plaints avec raison de n'avoir point vu dans mon ouvrage leurs administrés figurer parmi ceux qui se sont livrés avec le plus d'ardeur à ce genre de travail. M. le préfet de Lot-et-Garonne a donné un grand exemple aux gens riches, en ne permettant pas qu'on servît sur sa table d'autre matière sucrante. M. le préfet de l'Aude a été un de ses imitateurs. Je témoigne donc à ceux que j'ai omis de citer, tous mes regrets de n'avoir pas eu connaissance de leurs premiers essais, et d'avoir été ainsi privé du plaisir bien doux de leur rendre la justice éclatante qu'ils méritent.

Si nous quittons le midi de la France, et que nous portions nos regards vers l'ouest, nous apercevons la fabrique de MM. *Rouchon* et *Duclos;* elle a été le berceau des sirops de raisins; les premiers qui ont circulé dans le commerce sont sortis de leurs ateliers: nous déclarons que cette fabrique est toujours digne de son ancienne réputation, et qu'elle est à l'ouest ce que celle de M. *Privat* est au midi; et quoique les vendanges aient été très-mauvaises à Bergerac et dans le voisinage, ces fabricans ont encore

fait jusqu'à douze mille et quelques cents quintaux de sirop de très-bonne qualité, qu'ils ont vendu presque aussitôt que préparé. La réussite n'a pas, il est vrai, été égale dans toutes les fabriques du même arrondissement : plusieurs ont éprouvé des pertes réelles, à cause de la surabondance d'humidité dont leurs raisins étaient surchargés, et de la petite quantité de produit qu'on a retirée des moûts.

Cette circonstance désavantageuse aux fabricans de sirops sur toute cette ligne n'a point attiédi les habitans de Bordeaux ; leur zèle pour toutes les entreprises commerciales et manufacturières nous donne lieu d'espérer que des vendanges plus heureuses les dédommageront de leurs sacrifices, et les engageront à reprendre leurs essais justifiés d'avance par le succès de leur voisinage. Nous en avons déjà la preuve pour les sirops envoyés au concours, dans l'état à demi solide, par M. *Echaussier,* marchand parfumeur à Sainte-Foy. On les a trouvés moins blancs, moins grenus, moins fins que ceux de Noves et d'Asti ; ce qui pourrait venir, comme l'observe le fabricant lui-même, des raisins noirs et blancs qu'il a employés à-la-fois ; mais la qualité n'en est pas moins bonne pour la plupart des usages domestiques, et j'avoue que, pour son premier coup d'essai, M. *Echaussier* a fait un grand pas vers la perfection. J'applaudis donc au projet qu'il a,

non-seulement de continuer son travail, mais encore de lui donner plus d'extension. Il peut compter sur des succès.

La fabrique de M. *Garros*, pharmacien à Nantes, a pris aussi de l'accroissement ; il a confectionné vingt-quatre à trente milliers de sirop dans un département où les vins étaient fort chers. Il m'a paru que cette année ce produit était moins coloré, et plus agréable au goût ; aussi en a-t-il beaucoup vendu. Toutes les personnes qui s'en servent le trouvent excellent dans le laitage et pour tout ce qui concerne l'office. A la vérité, il n'en a pas autant fabriqué qu'il l'aurait desiré, les moûts ayant été hors de prix l'année dernière, et ses facultés ne lui permettant pas de grands sacrifices.

Si, dans le département de Loir-et-Cher, on a fait peu de sirop ; si M. *Boucher* n'a pas continué de donner cette destination à ses vignes, c'est que l'atelier pour le sucre de betterave a pris tout son temps. M. *Ozenne*, qui s'était montré un des premiers zélateurs de la préparation des sirops de raisins, s'est borné à faire des expériences sur la fermentation. Il paraît donc avoir abandonné les sirops pour se livrer plus particulièrement aux moyens de bonifier les vins, et nous pensons bien que, quel que soit l'objet sur lequel il s'exerce, on a tout lieu d'espérer que l'emploi de ses fonds et de ses veilles sera plus utile aux

habitans de son voisinage qu'à ses propres intérêts.

Les applications des sirops de raisins à l'œnologie peuvent rendre en effet de grands services, quand on aura su apprécier leur action dans la cuve, chaque fois qu'il est question d'augmenter la force des vins de médiocre qualité, de réchauffer la vendange des années froides et humides. Dans tous les temps, les vins de Brie pourraient s'améliorer par cet agent, perdre cette âpreté qui les rend si désagréables, acquérir la faculté de se transporter au loin et de se conserver d'une année à l'autre.

La fabrication des vins blancs a déjà tiré un grand parti de nos sirops dans les circonstances où l'on est forcé d'adoucir ces vins et de leur donner du corps au moyen de l'addition du sucre de canne : quelques endroits de la Champagne ont depuis peu profité de cette substitution économique ; il faut seulement remarquer que la blancheur des sirops est indispensable lorsqu'on les destine à cet usage, mais que, colorés, ils ont moins d'inconvéniens quand il s'agit de les appliquer aux confitures, aux ratafias, au pain d'épice, vu que les mélanges qui en résultent ne tiennent pas à cet état incolore et transparent exigé pour les vins blancs.

En revanche, les sirops ont repris une grande faveur dans le département de Loir-et-Cher : à cet égard, M. *Parmentier* s'est surpassé ; et il faut con-

venir que, sur cet article, il a été encouragé par l'accueil assurément bien mérité qu'on a fait à ses produits en 1811; quoique ceux de 1812 fussent un peu moins blancs, le sirop n'en est pas moins sucrant et agréable. S'attachant particulièrement à faciliter son emploi dans tous les usages domestiques, il est parvenu à le désacidifier au point qu'on peut le faire bouillir concurremment avec le lait, sans que celui-ci se coagule.

Une observation précieuse de M. *Parmentier*, c'est qu'il a remarqué que, si les pluies abondantes de l'automne avaient affaibli le moût, elles n'avaient pas préjudicié à sa qualité, puisque la portion de moût vendangée avant ces pluies a été saturée aussi facilement et a rendu autant de sirop que l'an dernier, tandis qu'un autre, vendangé après, n'a pas été plus difficile à saturer, mais a fourni un cinquième de moins en sirop, ce qui lui a fait payer le moût plus cher. Cependant il n'a pas voulu augmenter le prix des sirops de plus de 15 centimes le demi-kilogramme; il le porte cette année à 1 franc; et ce sacrifice ne lui a pas coûté, puisqu'il pouvait être utile à ses concitoyens.

Les observations et les expériences de M. *Parmentier* ont été l'objet d'un rapport très-concis qu'il a présenté à la société d'agriculture du département d'Indre-et-Loire, dont il est membre. Il en a fait un

manuel à la portée de toutes les fortunes et de toutes les intelligences; il a rendu compte des travaux qu'il a entrepris cette année sur le sirop de raisin, dans l'intention de connaître et de faire connaître à ses concitoyens, dans le nombre des raisins que produisent leurs vignes, l'espèce dont il faut employer de préférence le moût pour le sirop, et quels sont les procédés qui conviennent plus particulièrement, dans le canton, à sa fabrication. L'auteur n'a donc pas imaginé de nouveaux moyens ; mais il a eu le bon esprit d'essayer successivement, et avec beaucoup de soin, la plupart de ceux qui ont été annoncés comme utiles par les plus habiles fabricans ; et en les appréciant à leur juste valeur relativement au pays, il a parfaitement rempli le but qu'il se proposait d'atteindre. Il serait àsouhaiter que, dans chaque canton vignoble, un homme instruit suivît l'exemple de M. *Parmentier;* il épargnerait à ses concitoyens ces tâtonnemens dont les mauvais succès ont souvent découragé les gens qui se livraient au travail avec le plus grand zèle et avec le desir de bien faire.

Le sirop de raisin n'a pas été abandonné, même dans les vignobles qui, d'après leur latitude, semblaient devoir être exclus de cette fabrication, et, comme nous l'avons déjà avancé, l'art d'extraire de bons sirops n'est pas borné au midi et à l'ouest de la France ; des propriétaires de cantons où l'on ne fait

ordinairement que de petits vins, M. *Quequet,* à Château-Thierri ; M. *Bezu,* à Bourbonne-les-Bains ; MM. *Formey* et *des Lauriers,* à Saint-Didier, ont donné la solution du problème, et il n'y a plus de doute que, d'une extrémité à l'autre de l'Empire, cette fabrication ne soit possible : mais il était réservé à M. *Panisse,* propriétaire dans la vallée de Montmorency, d'imaginer un mode tout-à-fait populaire pour familiariser les habitans de son canton avec les procédés du sirop de raisin, et d'en faire la cause du vigneron comme celle de l'indigent. Il les réunit chez lui au moyen d'annonces par affiches ; multiplie chaque année ses expériences et ses prosélytes, en employant alternativement les moûts du pays qu'il habite, et les sirops des départemens méridionaux, et il termine ses opérations par une distribution à ses voisins des produits obtenus sous leurs yeux.

On verra par la suite, en parlant du sirop de pommes, ce que peut, avec toute l'activité de la jeunesse, un seul homme qui possède son sujet à fond, et est animé d'un bon esprit public. M. *Panisse* a poussé ce genre d'industrie aussi loin qu'il pouvait aller, en lui appliquant tous les procédés du sirop de raisin. Il s'est assuré de plus, par des expériences sans nombre avec les sirops de différens vignobles, qu'il pouvait remplacer, dans la fabrication de diverses sortes de vins, le sucre de canne qu'on y fait entrer, soit

pour les adoucir, soit pour augmenter leur vinosité, soit pour leur donner les qualités exigées par les consommateurs; enfin, que cette substitution était non-seulement praticable, mais encore très-avantageuse, et que, si le sucre des colonies, proscrit de l'Empire, venait à y être rappelé, il ne trouverait plus son emploi chez les fabricans de vins blancs. Son excellence le ministre des manufactures, instruit des efforts que fait M. *Panisse*, lui a adressé une lettre de félicitation. On sait que ces lettres de l'autorité suprême, étant toujours motivées, restent dans les familles comme des brevets d'honneur, des monumens qui perpétuent le souvenir de ce que le chef a fait d'utile dans le cours de sa vie pour le bonheur de son pays.

Mais tandis que des gens de bonne foi, dévoués à la cause des sirops, cherchaient à les élever au plus haut degré de perfection, des hommes à systèmes, des frondeurs de toute espèce, s'efforçaient de les faire tomber dans le plus grand discrédit, au moment où ils avaient tant besoin d'être soutenus, et où ceux qui montaient des fabriques méritaient de la considération et des encouragemens. On ne pouvait plus, comme on l'avait déjà fait, profiter de leur ressemblance extérieure avec le miel, pour insinuer qu'on les sophistiquait avec cette substance; et se trouvant dans l'impuissance absolue de tourner contre leur usage les diverses accusations déjà anéanties par

les armes de l'expérience et de la raison, on tenta d'effrayer les personnes faibles et disposées à se précipiter au-devant de l'erreur, en leur désignant comme substances délétères les carbonates calcaires, le gaz acide, &c. : mais il ne fut pas difficile de leur donner la preuve que, de toutes ces matières prétendues suspectes, les unes n'étaient pas dangereuses, les autres perdaient entièrement, en se neutralisant, leurs propriétés acides, et que d'ailleurs ces carbonates et leurs combinaisons, ou ne restaient pas dans les sirops, ou n'y restaient que dans une proportion à-peu-près égale à celle qui existe dans nos alimens les plus salubres et dans nos boissons. Le pain, le vin, le sucre et le café ont été considérés aussi comme des poisons par des hommes dont les paradoxes étaient d'autant plus dangereux, qu'ils les rendaient plus séduisans par des talens qu'ils eussent mieux employés à défendre et à propager des vérités utiles.

Sans doute les officiers de santé de l'hôpital de Groningue pouvaient soupçonner que le sirop de raisin était la cause des accidens que leurs malades éprouvaient ; mais, au lieu de prononcer sur ce sirop sans l'entendre, s'il est permis de s'exprimer ainsi, au lieu de donner à leurs soupçons un éclat dangereux et inutile, ils auraient dû les communiquer à leurs chefs immédiats, et leur adresser un échantillon

du sirop suspect pour le soumettre à un examen sérieux.

C'est ainsi que l'émétique a été long-temps frappé d'anathème, faute d'un examen suffisamment approfondi; qu'on a défendu l'introduction de la levure de bière comme levain dans la fabrication du pain, et que l'huile de pavot ou d'œillet a été considérée comme un poison, lorsque les épiciers de nos grandes villes la mélangeaient clandestinement avec l'huile d'olive, et la débitaient en détail pour l'assaisonnement de nos salades.

Les inspecteurs généraux du service de santé des armées, auxquels son Excellence le ministre-directeur de l'administration de la guerre renvoya cette dénonciation, la trouvèrent d'une telle importance, qu'ils crurent qu'il était de leur devoir de la soumettre au jugement de deux célèbres chimistes, MM. *Vauquelin*, membre de l'institut, et *Henry*, professeur de pharmacie. Ceux-ci ont répété l'analyse de ce sirop avec le soin qu'ils apportent dans tous les travaux de ce genre : elle ne leur a rien fourni d'étranger, sinon les sels calcaires qui devaient y être, et quelques-uns des principes des matières innocentes employées à la désacidification et à la clarification. Eh! comment ce sirop aurait-il pu contenir le plomb que les officiers de santé de Groningue prétendaient y exister! M. *Privat*, qui l'avait fourni, ne se sert,

dans sa fabrique, que de gaz sulfureux pour muter, de sang de bœuf pour le clarifier, et de bassines de cuivre non étamées pour l'évaporer et le cuire.

J'invite ceux à qui il pourrait rester encore quelques craintes sur l'usage de ces sirops, à se bien pénétrer de la lettre de M. *Varin*, l'un de nos médecins militaires les plus distingués, et que l'administration du département d'Indre-et-Loire a eu la sagesse d'attacher à l'hospice général de la ville de Tours. La voici :

« Je me joins très-volontiers, Monsieur, à mon » collègue M. *Parmentier*, pour vous rendre témoi- » gnage des grands services qu'ont rendus, depuis » quatre ans, aux malades de nos hospices, les sirops » de raisins. Nous avions presque entièrement exclu » de notre pratique le sucre des colonies long-temps » avant l'époque à laquelle un décret en a proscrit » l'emploi dans les établissemens publics; mais il » faut convenir que, dans certains cas, nous avons » éprouvé d'abord quelques difficultés pour lui subs- » tituer le miel sans inconvénient. Depuis plus de » trois ans le sirop de raisin le remplace très-bien » dans les formules les plus usitées, et le plus sou- » vent nous avons su nous passer des préparations » solides ou pulvérulentes dans lesquelles le sucre » concret serait encore indispensable. Enfin nous » avons remarqué que souvent il était économique

» de le substituer au miel même dans les prépara-
» tions dans lesquelles il est à-peu-près indifférent
» d'employer l'un ou l'autre.

» Autant le sirop doux m'a paru convenable pour
» édulcorer les tisanes émollientes, les juleps, les
» loochs, les potions adoucissantes qu'exigent cons-
» tamment les affections catarrhales de la gorge et
» de la poitrine, si communes dans ce pays pendant
» plus de la moitié de l'année, autant j'ai cru tirer
» d'avantage du sirop acidule dans les fièvres bilieuses
» de l'été, dans les *cholera-morbus*, les dyssenteries
» bilieuses, &c.; je ne sais même si, à la variété près,
» il est possible d'aciduler une boisson plus agréa-
» blement avec aucun sirop acidule de sucre.

» Quant aux tisanes ou potions douces, je con-
» viens qu'au goût et à l'œil elles pourraient être
» plus flatteuses, si on n'y ajoutait qu'un sirop par-
» faitement transparent et incolore préparé avec le
» sucre le plus blanc; mais c'est une recherche à
» laquelle on n'a jamais dû prétendre dans les hôpi-
» taux, puisque l'utilité ne serait aucunement en
» rapport avec la dépense qu'elle exigerait. Au sur-
» plus, avec l'attention la plus minutieuse, je n'ai
» jamais remarqué que ces différentes préparations,
» édulcorées avec le sirop de raisin, fussent moins
» efficaces dans aucun cas.

» Inutilement deux ou trois personnes m'ont dé-

» claré que, pour avoir usé de ce sirop une seule » fois peut-être, elles avaient éprouvé des douleurs » d'entrailles, avec diarrhée, tranchées, &c.; je n'ai » jamais rien observé de semblable dans ma pra- » tique, et mes observations journalières sont trop » nombreuses à cet égard pour qu'elles puissent être » aucunement infirmées par deux ou trois faits de ce » genre. Il me paraît évident que ces incommodités » doivent être attribuées, non pas à l'usage du sirop, » mais seulement aux circonstances dans lesquelles » il a été pris. Autrement il faudrait reconnaître, » dans ces deux ou trois personnes, l'existence d'une » idiosyncratie bien particulière, puisqu'on n'observe » rien de pareil chez des milliers d'autres individus » qui, dans l'état de santé, emploient chaque jour le » sirop de raisin dans les usages domestiques.

» Je ne puis, Monsieur, finir une lettre où il est » uniquement question de sirop de raisin, sans vous » prier d'agréer, de ma part, l'expression de la » reconnaissance que vous doit tout médecin qui s'est » voué à la pratique des hospices et au soulagement » des pauvres. »

Les exagérations en faveur du sucre concret de raisin, l'impulsion donnée au sucre de betterave, ont beaucoup décrédité les sirops; mais ce qui leur a le plus préjudicié, ce sont les ignorans, les charlatans, les

les frelateurs qui ont voulu s'écarter des lois concernant ce genre de préparation, qui ont prétendu que, pour obtenir des sirops sans couleur, il fallait en faire peu à-la-fois, évaporer le moût au bain-marie, filtrer la liqueur au papier, toutes propositions erronées qui ont retardé l'art au lieu de l'avancer.

Je saisis l'occasion de ce second *Aperçu*, pour annoncer que les médecins les plus récalcitrans, les ménages les plus rebelles, se sont réconciliés avec les sirops de raisins; que l'intérieur des maisons des propriétaires de vignes a présenté, l'année dernière, l'aspect de petits ateliers où l'on s'est pressé à l'envi de remplacer le sucre exotique; que chacun est disposé à profiter des lumières qu'on attend du mouvement que vient d'imprimer à ce nouveau produit de nos ressources nationales, le ministre des manufactures et du commerce, qui a consacré une somme de 1,500 francs, pour ceux qui contribueraient à l'avancement de l'art.

J'ai la satisfaction de pouvoir annoncer à son excellence que ses espérances et les nôtres n'ont pas été déçues, et que des extrémités de l'Empire on a répondu à son appel. Le concours, en effet, a été brillant et les candidats nombreux; dix au moins se sont disputé la palme; et quoique les fabricans d'un certain ordre ne se soient pas présentés dans la lutte, les ouvrages couronnés n'en renferment

pas moins des faits extrêmement précieux; je laisse à leurs auteurs le plaisir de rendre compte de leur travail.

Il m'est bien doux de consacrer les derniers instans de ma vie à célébrer la gloire des hommes qui ont eu le bonheur d'ouvrir à leur patrie une nouvelle source de richesse commerciale, dont le bénéfice est inappréciable dans les circonstances présentes; j'observe même, en terminant, que, sans elle, l'une des plus belles contrées de la France serait devenue la plus pauvre; que les vins qui parcouraient l'Europe sous la forme d'alcool, la parcourent aujourd'hui dans l'état de sirop; et que, quels que soient les événemens politiques, la révolution est faite, cette branche de notre industrie est assurée : les sirops resteront à jamais le sucre du ménage, le sucre de tous les établissemens de bienfaisance et d'humanité.

LETTRE
DE M. DE BOURNISSAC (1).

A Noves, le 12 Février 1813.

COMBIEN de torts, Monsieur, n'aurais-je pas à vos yeux si vous vouliez juger mes sentimens à votre égard, par le retard que j'ai mis à répondre aux

(1) La fabrique de M. *Bournissac*, ainsi qu'il l'avoue lui-même, est peu considérable, puisqu'elle n'a fourni cette année que trente quintaux de sirop de raisin; mais, consacrée moins à la quantité qu'à la qualité des produits, elle remplit complétement sa destination; aussi je la regarde comme l'une des plus importantes de toutes les fabriques de perfectionnement, et la plus capable de meubler les autres d'instrumens utiles, d'excellens procédés, de bonnes observations, et de présenter les résultats les plus intéressans : en effet, l'auteur, depuis le mémoire qu'il a fait imprimer, en 1810, sur les sirops et les moscouades de raisins, mémoire accueilli avec distinction par l'académie de Marseille, n'a pas discontinué de contribuer au progrès de l'art, en éclairant les fabricans par les notes lumineuses que contenaient les lettres qu'il m'a adressées, et que j'ai fait connaître par la voie des journaux. Dans une de ces lettres, celle du 11 juillet dernier, insérée dans le Bulletin de pharmacie, page 411, on trouve les moyens ingénieux qu'il se proposait d'employer aux vendanges prochaines, 1.° pour écraser le raisin, 2.° pour faciliter la fabrication du sulfite de chaux. On a pu voir qu'instruit de la nécessité d'employer un moût incolore pour avoir un sirop sans couleur, et de la difficulté d'obtenir, comme les Champenois, un pareil moût par le seul effort

marques d'intérêt et de bonté que vous m'avez si souvent données. Cependant M. *Guibout* a bien voulu être de temps en temps mon interprète, et c'est un

---

d'un pressoir, à cause de la fermeté de la pellicule du raisin de ce pays, et sur-tout du raisin clairette, il avait imaginé de l'écraser entre deux meules tournant l'une sur l'autre.

On a dû voir que, persuadé des avantages du mutisme par le sulfite, il avait cherché les moyens de faciliter la fabrication de ce sel; qu'il y était parvenu en établissant un appareil dans lequel, à l'aide d'un soufflet hydraulique fournissant, dans quelques secondes, seize à vingt pieds cubes d'air, il peut renouveler celui que cet appareil contient.

On a pu encore remarquer la simplicité de ce soufflet, qui pourrait être employé pour changer l'air infect de la cale des vaisseaux, et celui des salles des hôpitaux et des prisons. C'est une caisse ouverte par le bas, qui, plongée dans une cuve remplie d'eau, s'élève à l'aide d'une poulie, en recevant, par une soupape, l'air qui remplace l'eau, et qui, s'échappant par une autre soupape, lorsque la caisse chargée de poids se baisse, est conduit par un tuyau de peau dans le tonneau dont il doit renouveler l'atmosphère.

Je ne présente de cette lettre qu'un faible aperçu, parce que je suis persuadé qu'on l'a lue avec beaucoup d'intérêt et d'attention dans le Bulletin de pharmacie. Maintenant j'ai à en faire connaître une autre, qui lui est postérieure, et dans laquelle M. *de Bournissac* a bien voulu me rendre compte des expériences et des observations qu'il a faites aux vendanges dernières. Je n'en supprimerai que ce qui est étranger au sirop de raisin; encore est-ce à regret, car tout ce qui vient de cette source est bon à recueillir.

Le propriétaire de vignes y trouvera avec plaisir des renseignemens qui lui donneront l'idée d'en obtenir de pareils sur la nature des raisins qui croissent dans son canton, et sur le choix qu'on doit en faire, tant pour diverses espèces de vins, que pour la fabrication des sirops.

interprète que vous aimez. Si j'ai gardé le silence, ce n'a été que dans l'espoir de trouver plus de loisir pour vous rendre compte du travail de cette année.

Il aimera à y voir que, dans un moment où, sans cette fabrication, il serait vraisemblablement question d'arracher une portion de nos vignes, M. *de Bournissac* forme et exécute le projet d'en planter de nouvelles, en se proposant un double but, d'établir une grande fabrique de sirop à alimenter par ses propres raisins, et de se procurer un vin plus parfait que celui dont on se contentait dans son pays avant les expériences qui lui ont appris combien il était susceptible d'être amélioré.

Le fabricant de sirop sera empressé de se procurer le moulin que M. *de Bournissac* a inventé pour écraser le raisin trop ferme des contrées du midi, si cependant il n'a point, comme M. *Poutet*, à sa disposition un pressoir assez fort pour pouvoir s'en passer.

Il voudra essayer de nouveau le mutisme par le sulfite, et, pour le faire réussir cette fois, il profitera des lumières que M. *de Bournissac* lui a fournies.

Il pensera vraisemblablement, avec l'auteur, que le soufrage, outre la propriété qu'il a d'empêcher la fermentation et la coloration du moût, s'oppose aussi à la caramélisation. Il le pensera en voyant que ce chimiste vient de fortifier son opinion par de nouvelles expériences, et que M. *Serullas*, qui l'avait d'abord combattue, l'a enfin adoptée cette année.

Sans doute qu'en considérant l'attachement que semble conserver M. *de Bournissac* pour le sucre concret de raisin, il cherchera à apprécier l'utilité dont il peut être, et la véritable manière de l'employer dans la préparation du chocolat, des dragées, des liqueurs, &c.; à reconnaître à quoi est due la cristallisation assez régulière qu'il donne dans certains cas, phénomène observé jadis par *Glauber*, *Junker*, *Bullion*, &c, et dernièrement par Me *Pavery*, MM. *Anglada*, *Figuier*, *Timothée Eynaud*, &c. Mais alors je l'engagerais à pousser plus loin ses recherches, et je lui proposerais, comme je l'ai déjà

qui se présente, à plusieurs égards, sous une face nouvelle.

Je passe aux questions que vous voulez bien me faire dans votre dernière lettre, relativement aux raisins de nos contrées.

De toutes les espèces nombreuses de raisins blancs, la clairette est presque la seule qui soit cultivée en grande quantité dans les environs de Noves, à Château-Renard, à Eyragues, à Noves, à Caumont. Une partie de ce raisin est portée aux marchés d'Avignon, de Cavaillon et autres lieux, particulièrement celui de Caumont, qui a même la réputation d'être plus délicat. C'est le raisin que l'on préfère pour la provision d'hiver, et avec raison; aussi s'en fait-il en nature une grande consommation.

L'autre partie de ces raisins est depuis long-temps employée à faire le vin blanc doux, appelé *clairette*

---

fait à la plupart de mes correspondans, de tâcher de résoudre le problème suivant:

Déterminer quelle est la nature du sucre de raisins, en quoi il diffère de celui de miel, et de celui qui se trouve dans les sirops acides des fruits, sirop qu'on a préparé au sucre de canne; faire connaître si ce sont les acides ou les mucilages qui altèrent celui-ci, et qui empêchent les autres de paraître avec les qualités qui caractérisent le sucre parfait; amener enfin tous les sucres imparfaits à l'état de sucre de canne, par un procédé plus efficace encore que celui par lequel on fait acquérir à l'amidon ou fécule de pommes de terre quelques propriétés du sucre, telles que la saveur et la faculté fermentescible.

dans le pays, et dont les Lyonnais sont en possession de faire le commerce. Aux approches de la vendange, des barques chargées de futailles vides descendent le Rhône, des commis viennent traiter avec les propriétaires pour le prix de la clairette, et leur font passer les futailles nécessaires pour la mettre, en sorte que le propriétaire n'a d'autre soin que de faire fouler et presser le raisin. Dès que le moût est exprimé, on remplit les futailles où la fermentation s'établit; on les transporte en cet état à Avignon, où elles restent ordinairement rangées sur le quai et en plein air, jusqu'à ce qu'elles soient embarquées pour Lyon. Ainsi la fermentation se poursuit en route, et tout se passe à-peu-près comme pour le cidre que la Normandie expédie à Paris.

Ordinairement ce vin clairet reste doux; on regarde même comme un défaut qu'il devienne sec. On dit alórs que la clairette est amère : dans cet état on la débite difficilement, et souvent il faut la vendre aux distillateurs, à qui elle fournit beaucoup d'esprit et d'excellente qualité.

La clairette n'est pas un vin qui se conserve. Sa clarification, comme celle de tous les vins doux, est difficile, parce que la fermentation n'y est presque jamais arrêtée que lorsqu'elle commence à prendre le rance. Ordinairement elle tourne à l'aigre au retour du printemps, lorsqu'elle prend son second mou-

vement de fermentation ; mais si la clarification s'opère avant que le vin soit altéré, il se conserve, et peut même, en vieillissant, prendre une qualité qui le rapproche beaucoup des bons vins d'Espagne. Il serait donc important de s'appliquer à la conservation et à la parfaite clarification de ce vin, et c'est de quoi mon frère s'occupe depuis quelques années, dans la persuasion où il est que la clairette est susceptible de fournir des vins exquis lorsqu'on sera parvenu à les bien conduire. Déjà même il a obtenu des résultats très-satisfaisans qui, en lui donnant l'espoir d'atteindre bientôt le but qu'il se proposait, nous procurent encore la satisfaction de pouvoir offrir à notre table des vins que l'on ne soupçonnerait jamais venir de nos coteaux, tant ils ont de rapport avec les vins de l'Andalousie. L'exemple que depuis si long-temps nous avons sous les yeux des vins muscats de Lunel, de Frontignan et du Roussillon, est bien propre à exciter une vive émulation, pour amener au même degré de perfection les autres vins que fournissent les nombreux et excellens raisins blancs de nos contrées.

Outre la clairette, nous trouvons encore dans nos vignobles plusieurs autres espèces de raisins blancs très-précieuses, et qui mériteraient d'être plus cultivées. Le rodillat joint à sa bonne qualité l'avantage d'avoir un grain beaucoup plus gros que la clairette.

Le plant de *Xerès*, originaire d'Andalousie, mérite une mention particulière: son raisin est très-semblable à la clairette, quoiqu'un peu plus gros; mais la propriété qu'il a de mûrir près de quinze jours plutôt le rendrait plus propre à être cultivé dans les départemens septentrionaux. Il a pourtant l'inconvénient de craindre l'humidité et de se pourrir aisément. Une partie de ses grains est ordinairement flétrie, ce qui indique qu'ils ne mûrissent que successivement. On en obtient un vin blanc des plus agréables.

Parmi les raisins noirs, le plant de Granache, qui nous vient encore d'Espagne, est celui à qui nous donnons la préférence sous tous les rapports; et ses avantages sont tellement sensibles, que bientôt il aura fait une révolution dans nos vignobles, où l'on s'empresse de toute part à le multiplier. Ce plant porte ordinairement une année plutôt; ses sarmens sont féconds, vigoureux, et ne manquent presque jamais de se charger de fruits. Si la récolte vient à manquer, on remarque que les seuls granaches ont retenu. Son raisin est riche en couleur, son moût est aussi sucré que la clairette, et il fournit un vin excellent.

Mais presque tous les avantages se trouvent réunis dans la clairette. Les raisins noirs demandent ordinairement un sol un peu substantiel, et ils portent peu et rarement dans les terrains trop légers. La

clairette au contraire réussit également dans les terrains sablonneux et glaiseux; les sols les plus arides ne l'empêchent pas de mûrir ses raisins. Elle est constante à produire son fruit, et n'est pas aussi sensible aux gelées du printemps que les autres plants. Ce qui lui convient le moins est un terrain gras et humide: aussi n'est-ce pas là qu'on la cultive. Son raisin, dont le seul défaut est d'avoir le grain un peu petit, est sans contredit le plus agréable à manger de ceux que nous ayons en Provence, comme il est aussi le plus sucré, à l'exception peut-être du muscat. Dans les environs d'Avignon, le moût de clairette peut, dans les bonnes années, marquer jusqu'à 16 degrés à l'aréomètre d'*Astier-Péricart*, et même au-delà sur les meilleurs coteaux. Le terme moyen est 14 degrés.

Sans doute ce raisin serait une précieuse acquisition pour les climats plus septentrionaux, s'il n'avait pas l'inconvénient d'être l'espèce dont la maturité est ordinairement la plus retardée. La vendange des clairettes est une vendange à part, qui se fait toujours dix à douze et même quinze jours plus tard que celle des autres raisins. Il est vrai qu'étant destinée au vin doux, on lui laisse acquérir une maturité plus parfaite, et qui est moins importante pour le vin rouge. Il est certain néanmoins qu'elle est moins précoce, et qu'elle aurait peine à mûrir dans le climat de Lyon.

Les raisins noirs, comme les raisins blancs, sont propres à la fabrication du sirop; mais ordinairement ils n'en fournissent pas autant, parce qu'on n'est pas dans l'usage de leur laisser prendre autant de maturité. Cette différence de maturité en produit aussi une dans la qualité du sirop, parce que le moût se trouvant alors plus acide, il faut aussi plus de craie pour le saturer, d'où il résulte plus d'altération, comme aussi une plus grande quantité de sels. En outre, les raisins noirs ont l'inconvénient de donner un peu de couleur rouge au moût, couleur qui se modifie par l'action de la craie sans se détruire, et qui finit par laisser au sirop une sorte de teinte grise ou brune qui ne flatte pas l'œil, quoiqu'elle ne nuise pas à la qualité.

Il serait facile de laisser prendre aux raisins noirs ssez de maturité pour égaler en douceur les raisins blancs, en retardant la vendange de quelques jours. Les raisins noirs de nos terres nous ont donné cette nnée à la vendange 15 degrés passés comme les bonnes clairettes, et nous en aurions fait un excellent irop s'ils n'avaient pas été nécessaires pour la proision de vin.

Tous les moûts de raisin paraissent être composés s mêmes élémens. Les proportions de sucre solide de sucre liquide peuvent bien varier dans quelques-ns; mais ces différences, difficiles à assigner avec

précision, à cause de l'influence que le changement de sol et de climat exerce sur la même espèce de raisin, ne nous ont pas semblé assez considérables pour mériter jusqu'ici quelque attention; à la couleur près, les raisins noirs et les raisins blancs, à égalité de maturité, nous ont offert à-peu-près les mêmes résultats.

Coup d'œil sur les vendanges des environs de Noves.

D'après les renseignemens que j'ai pu prendre, j'estime qu'année commune la vendange de la clairette, dans les communes de Château-Renard, d'Eyragues, de Caumont et de Noves, peut fournir trois mille barraux de vin clairet (c'est-à-dire environ quatre mille quintaux poids de marc de moût), qui donneraient environ huit cents quintaux de sirop. Une pareille quantité se consomme en fruit, ou est destinée à la provision d'hiver. Il est peu de ménages qui ne conservent un ou deux quintaux de raisins, et qui ne fassent leur vin cuit ou leur confiture. Une partie du vin clairet fabriqué est expédiée à Lyon, et l'autre se consomme dans le pays.

En raisin noir, le seul terroir d'Eyragues fournit annuellement quinze à vingt mille barraux de vin, et il doit s'en récolter autant dans les trois autres communes réunies ensemble : en prélevant donc ce qui est nécessaire à la consommation du pays, il res-

terait de quoi alimenter une fabrique de sirop : mais jusqu'ici le raisin noir n'a pas été employé dans le pays pour cet objet; l'excédant du vin était exporté ou livré aux brûleries.

Le débouché facile que trouve ordinairement la clairette, soutient ce raisin à un prix toujours plus élevé que le raisin noir, et son moût se vend toujours environ un tiers au-dessus. En 1811 et 1812, le barral de moût pesant cent vingt livres poids de marc, valait 10, 11 et même 12 francs. Cette année, où la récolte a été plus abondante, le même barral s'est vendu 7 et 8 francs. En général, le prix moyen de ce moût a été jusqu'à cette époque de 6 à 7 francs.

Or, d'après cet exposé, il est évident que la fa-rication des sirops ne trouve pas dans nos contrées s mêmes avantages que dans le Languedoc, où les aisins sont à beaucoup plus bas prix. Aussi serait-il npossible de soutenir la concurrence à même qualité e fabrication, et si ce n'était le bénéfice assez con-dérable qu'offre toujours une industrie lorsqu'elle st dans sa première nouveauté. Outre cela, les sirops nt pris cette année un tel essor, qu'il est facile de révoir que bientôt nos vignobles méridionaux ne ront pas suffisans, et que cette fabrication se trou-nt en concurrence avec celle du vin et des eaux-vie, il en résultera que ces trois objets de com-erce se soutiendront quelque temps à un prix avan-

tageux à l'agriculture trop pauvre de nos climats, et qui cependant pouvait attendre sa prospérité de la vigne.

C'est une vérité dont mon frère et moi nous sommes pénétrés depuis long-temps, comme on peut le voir dans le premier mémoire que je rédigeai : aussi ne la perdant pas de vue, nous sommes-nous appliqués à défricher les terres incultes pour y faire des plantations de clairettes. Obligés comme propriétaires à employer principalement les petits fonds dont nous pouvons disposer à remettre en état des terres négligées depuis vingt ans, il nous a été impossible de nous livrer à une fabrication en grand ; mais nous arrivons au même but en nous appliquant aux plantations de vignes, qui bientôt nous fourniront de quoi alimenter une fabrique de nos propres raisins. En attendant, nous avons consacré nos travaux au perfectionnement d'un art sur la solidité duquel nous n'avons pas eu le moindre doute depuis sa naissance.

Sirops fabriqués dans les environs de Noves.

Il n'y a pas eu encore cette année de grande fabrique qui ait employé les raisins des quatre communes dont j'ai parlé ; mais il y a eu plusieurs petites fabrications. Les particuliers habitués à faire le vin clairet n'ont pas même encore pris l'habitude de vendre aux fabricans de sirop. L'expérience de cette année

leur a persuadé cependant que ce nouveau débouché était plus sûr et plus avantageux. M. *Rulhière*, distillateur, avait fait un établissement à Château-Renard, où il a opéré sur environ quatre cents quintaux métriques de moût; mais il est à regretter pour lui et pour le public qu'il n'ait pas eu dans ce travail le succès qu'il devait se promettre de son zèle. Ses sirops colorés et trop cuits trouveront cependant leur emploi dans les liqueurs communes et autres préparations qui n'exigent pas autant de perfection.

A Caumont, M. *de Battaglini*, qui depuis plusieurs années s'applique avec succès à cette industrie, a fait muter à la vendange cent et quelques barraux de moût qu'il a fait transporter à Avignon pour les y fabriquer; mais avant de mettre la main à l'œuvre, il a voulu suivre l'impulsion de son zèle et le desir qu'il avait de se perfectionner dans ce nouvel art, en entreprenant un voyage dont le but a été d'aller visiter les principales fabriques du Languedoc et l'établissement que dirige M. *Perpère*, à Castelnaudary. Aidé des lumières qu'il a recueillies dans ce voyage intéressant, tant sur la fabrication du sirop de raisin que sur celle du sucre de betterave, il va commencer sa petite fabrication, qui lui servira de préparation pour celle plus étendue qu'il se propose de faire à la vendange prochaine.

Quelque temps avant les vendanges, nous avons

eu la visite de M. *Bruguières* et celle de M. *Guillard*, qui, l'un et l'autre, se proposaient de fabriquer plusieurs milliers de quintaux de sirop. M. *Bruguières* nous a particulièrement entretenus sur la chaudière à évaporation continue dont il est l'inventeur, et nous a procuré l'agréable satisfaction de raisonner avec lui sur un art qui ne lui est pas moins familier que la chimie. Nous avons donné à ces messieurs tous les renseignemens dont nous étions capables sur les vrais principes de la fabrication, et leur avons montré en détail le moulin à écraser les raisins que nous faisions construire, aussi bien que notre appareil simple et portatif pour muter dans les tonneaux et préparer le sulfite. Frappé de sa simplicité et de ses avantages, M. *Guillard* se proposait de l'adopter dans la fabrique qu'il devait établir à Saint-Geniez, près d'Avignon, d'où j'arrive dans ce moment, ayant voulu connaître ses travaux. Ses sirops sont de bonne qualité, et il n'a rien négligé pour perfectionner sa fabrication et la simplifier. Il compte mettre en circulation de huit à neuf cents quintaux de sirop. Il se propose de changer ses fourneaux, qui consomment trop de combustible, et qui peuvent avoir l'inconvénient de trop chauffer les parois des bassines. Il fait usage du serpentin pour refroidir les sirops, qui sont pris dans l'espace de deux jours. Ce dont j'ai été très-satisfait, c'est qu'il a fait usage du sulfite, et qu'il

s'est

s'est servi pour le fabriquer de l'appareil que nous lui avions conseillé. Il s'applaudit beaucoup d'avoir suivi cette méthode. M. *Guillard* nous a donné tous les renseignemens sur ses travaux, de la manière la plus obligeante.

M. *Pascal*, à Tarascon, a employé à sa fabrication environ cent barraux de moût, provenant en grande partie des clairettes d'Eyragues. Il nous a remis de beaux échantillons de ses sirops qui ont un très-bon goût, et qui seraient parfaits s'ils étaient plus épais. Il opère la concentration dans de grandes bassines chauffées par la vapeur. Je ne suis pas convaincu des avantages de cette méthode. La concentration est plus lente et devient presque interminable lorsque le sirop est parvenu à trente degrés.

Détail de nos opérations.

Consacrant encore cette année notre travail à l'avancement de l'art, plutôt qu'à la fabrication en grand (et il est difficile de faire marcher ces deux objets d'un pas égal), nous n'avons fabriqué que trente quintaux de sirop qui ont été confectionnés en dix jours, dans une bassine de trois pieds et demi de long sur deux et demi de large et six pouces de profondeur, mais dans laquelle on ne mettait que de quatre à cinq pouces de moût. Cette bassine servait en même temps à la clarification et à la réduction;

chaque cuite fournissait de cinquante-cinq à soixante livres, poids de marc, de sirop concentré au-delà de quarante-un degrés.

Foulage des raisins.

L'année dernière, j'eus l'honneur de vous marquer que les imperfections que nous avions observées dans le foulage ordinaire, nous obligeraient à y substituer une méthode plus expéditive et plus analogue au nouveau but qu'il s'agit d'atteindre dans la préparation des sirops. Je n'ai pas cru pouvoir faire un meilleur usage de l'honorable encouragement que son excellence le ministre du commerce a bien voulu m'accorder, que de l'employer à la construction de cette utile machine, qui n'est qu'une espèce de moulin.

Ce moulin consiste en deux meules de trois pieds de diamètre et de seize pouces d'épaisseur, portées sur deux poutres bien fixées par l'axe de fer qui les traverse, de manière qu'elles puissent tourner l'une contre l'autre par leur circonférence. Les deux axes ont été arrondis au tour dans les endroits qui portent sur les grenouilles de bronze dans lesquelles ils tournent, et les meules sont contenues dans la même position par une virole ou anneau de fer placé à l'un des côtés de chaque axe, et qui les fixe dans leur mouvement comme les meules à repasser des

gagne-petits, en sorte qu'elles ne peuvent dévier ni d'un côté ni de l'autre.

Des manivelles mobiles qui se placent aux extrémités des axes, servent à mettre ces meules en mouvement, et l'on a soin de les proportionner, pour que les deux hommes employés à tourner ne puissent pas se rencontrer ni se blesser les mains pendant la rotation.

Entre les deux meules et au-dessus, est supportée une trémie destinée à recevoir les raisins et à les diriger entre les meules; et comme les raisins pourraient s'échapper par les côtés, on a soin de prolonger en pointe les deux côtés de la trémie, de manière qu'ils arrivent presque au point le plus rapproché des deux meules. Par ce moyen, l'entonnoir que forment les deux meules est assez encaissé et fermé pour ne laisser échapper aucun grain de raisin, et tout nécessairement passe entre.

Les grenouilles sur lesquelles se fait le mouvement, sont fixées sur des pièces de bois de sorbier, disposées sur les poutres de telle sorte qu'on les peut avancer ou reculer à volonté, afin de pouvoir rapprocher ou écarter les meules l'une de l'autre autant qu'on le juge à propos, selon la grosseur du grain qu'il s'agit d'écraser.

Une auge en pierre, de huit pieds de long et de deux pieds et demi de large, est placée en dessous

des meules pour recevoir le moût. Cette auge elle-même est recouverte d'un long panier d'osier dans lequel tombe toute la rafle écrasée ; une partie du moût s'écoule à travers le panier dans l'auge inférieure, et la rafle reste dans le panier, d'où on la retire avec des râteaux à mesure qu'elle s'accumule. Une ou deux larges ouvertures sont pratiquées sur les côtés du panier pour faciliter l'enlèvement de la rafle.

Il était facile de prévoir que, dans ce mouvement rapide de rotation, le moût et la rafle jailliraient de tout côté. Pour parer à cet inconvénient, on a fait encaisser les meules entre des planches qui ramènent tout ce qui jaillit dans le panier qui est au-dessus de l'auge.

Sur le derrière de chaque meule et rasant presque la circonférence, est fixée une forte règle de bois destinée à arrêter les peaux, le moût et les rafles que la rotation entraînerait. Ces deux règles faisant l'office de râteau ou de balai, nettoient continuellement les meules, et font tout retomber dans le panier inférieur.

Un escalier ou bien un plan incliné est pratiqué pour que l'on puisse monter facilement les cornues de raisin et les jeter dans la trémie.

Deux hommes suffisent pour tourner les meules. Ils commencent par les mettre en train, en leur donnant un mouvement rapide (elles font alors un tour et demi par seconde). Aussitôt on fait tomber

le raisin au fur et à mesure, pour ne pas trop fatiguer les tourneurs et rendre la résistance insurmontable. L'effet de cette machine est tel, que deux quintaux de raisins sont écrasés dans une minute, en sorte qu'on peut presque dire qu'elle a plutôt écrasé qu'on ne peut lui fournir. Aussi, pour ne pas faire languir, est-il nécessaire de disposer les cornues ou les paniers de raisin, de manière à être à portée d'être promptement jetés dans la trémie. Néanmoins deux hommes ne soutiendraient pas long-temps ce travail, s'ils étaient obligés d'écraser deux quintaux par minute. Mais comme il y a toujours un intervalle d'une cornue à l'autre, ils obtiennent un instant de relâche, pendant lequel les meules, n'ayant plus de résistance à vaincre, reprennent leur première vîtesse, et la quantité de mouvement qui facilite beaucoup ce foulage; d'ailleurs si le travail doit se prolonger, on se contente de faire écraser un quintal par minute, pour ne pas fatiguer les tourneurs, à moins qu'on ne veuille les relever ou en mettre deux à chaque manivelle.

La trémie a été construite sur des dimensions assez grandes pour qu'elle pût contenir trois quintaux de raisin que l'on devait y jeter tout-à-la-fois. C'était là sa première destination. Dans la crainte que le poids des raisins ne fatiguât trop les meules, et que celles-ci n'en prissent une quantité trop grande à-la-fois, on avait eu soin de rétrécir beaucoup l'ouverture

du fond ; elle n'avait que six pouces de large et dix pouces de long : mais l'expérience nous a appris qu'elle était encore beaucoup trop grande. Les meules tirant trop à-la-fois, la résistance devient insurmontable pour deux hommes. Cette année nous tâcherons d'obtenir la véritable dimension qu'il faudra lui donner pour que les raisins ne tombent jamais qu'en proportion de la force motrice.

La construction de cette machine ne s'est montée qu'à 600 francs. Si même on avait à la reconstruire, elle pourrait coûter quelque chose de moins, parce qu'il y a toujours des tâtonnemens en pure perte dans un premier essai. Par exemple, aux grenouilles de bronze, qui sont un objet de 84 francs, on pourrait en substituer de fonte qui rempliraient suffisamment le même but.

Nos raisins ont été écrasés par ce mécanisme. Tout le pays en est venu voir l'effet, et je puis dire que le résultat a même été au-delà de nos espérances. Aussi je ne doute pas que ce moulin ne finisse par être adopté par la plupart des gros propriétaires de vignobles ; il serait même à souhaiter qu'il pût s'en établir un dans chaque village pour y faire le service public des vendanges, comme a fait le nôtre.

Les avantages réels de cette machine, comme j'ai eu l'honneur de le marquer à son Excel. le ministre du commerce, sont,

1.° D'écraser parfaitement les raisins, et avec tant de célérité, que le moût n'a pas le temps de se colorer et de ressentir l'influence de l'air ; même quand la rafle sort du pressoir, elle est encore aussi blonde et aussi fraîche que si le raisin venait d'être cueilli, et qu'il eût été exprimé entre les mains ;

2.° De fournir un moût aussi peu altéré que possible, et chargé de beaucoup moins de lie ;

3.° De simplifier et d'accélérer beaucoup le foulage, principalement pour les raisins de nos départemens, et sur-tout la clairette, dont le grain plus petit et un peu ferme résiste beaucoup au foulage ordinaire ;

4.° On peut en augmenter l'effet à volonté, en augmentant la puissance motrice. On pourrait également faire aller les meules par l'eau ou par un cheval, en adaptant un engrenage, si le travail se prolongeait assez pour en mériter la dépense ;

5.° Cette machine, sans même que la pierre soit très-dure, est d'une solidité impérissable.

Mais pour obtenir de cette machine tout son effet, il faut avoir des pressoirs expéditifs, et les multiplier même s'il s'agit d'un travail en grand, parce que jamais un pressoir ne pourrait avoir une célérité égale à celle de ce moulin.

S'il arrive qu'une trop grande quantité de raisins, ou un obstacle quelconque, vienne à arrêter la

rotation des meules, il suffit de leur faire faire quelques tours en sens contraire. L'obstacle étant alors repoussé au lieu d'être attiré, s'enlève facilement; après quoi l'on fait reprendre aux meules leur premier mouvement.

Ordinairement, une machine n'est pas à sa perfection au premier coup d'essai, et j'ai lieu de croire qu'on pourrait changer avantageusement quelques-unes de ses proportions, particulièrement celle des meules, de manière à en faire une machine transportable comme les pressoirs ambulans de nos contrées. On atteindrait aisément ce but en substituant des cylindres de bois aux meules de pierre. Quand ce moulin portatif ne produirait pas autant d'effet que celui que nous avons fait construire, il serait toujours beaucoup plus avantageux que le foulage ordinaire, et sur-tout relativement à la qualité du moût.

J'avois espoir que les betteraves se pourraient écraser par le même procédé; dans cette vue, j'avois fait arrondir et polir la circonférence des meules de manière à approcher de la perfection autant que la qualité de la pierre le pouvait permettre : mais on n'a pu parvenir encore à leur donner assez de précision pour obtenir une pulpe comparable à celle qui provient du râpage ou d'une machine qui déchire. Il faudrait pour cela que les

meules pussent rigoureusement se toucher dans tous les points ; perfection géométrique qu'il n'est pas facile d'atteindre dans des ouvrages de cette nature : ce qui me donne aussi lieu de croire que les cylindres cannelés que M. *Barruel* avait conseillés pour écraser cette racine, doivent remplir ce but imparfaitement.

Préparation du Moût et des Sirops.

Nous nous étions proposé cette année d'employer le sulfite de chaux dans un travail suivi. J'ai eu l'honneur de vous marquer précédemment la méthode que nous avions adoptée pour préparer ce sel, et l'espèce de soufflet hydraulique très-simple dont nous faisions usage pour renouveler l'air dans les tonneaux, lorsque la combustion ne peut plus s'y opérer. C'est encore par ce procédé que nous mutons le moût dans les tonneaux sans aucun embarras, sans avoir besoin de le transvaser, et que l'on peut aisément soufrer jusqu'à saturation les masses même les plus considérables.

Nous avons fait préparer par ce moyen, et avec le plus grand soin, un quintal de sulfite sec avec lequel la presque totalité de notre sirop a été faite. J'avoue que nos premiers essais ne furent pas satisfaisans. Une demi-once de ce sel, employée à froid par quintal de moût, ne mutait pas suffisamment

pour le conserver pendant une semaine. En opérant même la concentration presque aussitôt, il en résultait un sirop qui ne différait en rien, pour la couleur et la caramélisation, de celui qu'on aurait obtenu sans ce mutisme. Le peu d'acide sulfureux contenu dans le moût avait disparu lorsque le sirop n'était encore qu'à dix-huit degrés; et dès ce moment, la coloration et la caramélisation s'augmentaient progressivement.

A Cavaillon, je fis essayer le sulfite à la dose d'une once par quintal de moût, et j'eus le déplaisir de voir que le résultat n'était pas plus satisfaisant, quoique le moût fît espérer le plus beau sirop. On obtint un bon sirop, mais pas assez coloré.

Les mêmes expériences furent renouvelées à Noves, en augmentant progressivement la dose du sulfite. Cinq cuites furent encore manquées; et j'avoue que, découragés par ce peu de succès, nous étions sur le point d'abandonner absolument cette méthode. Mais, engagés à travailler au progrès de cet art plutôt qu'à la fabrication, nous avons cru devoir nous appliquer à éclaircir ces difficultés; et c'est à quoi nous avons eu la satisfaction de parvenir en observant soigneusement les circonstances qui se sont présentées dans ce nouveau mutisme.

Je dois observer d'abord qu'en employant la dose nécessaire de sulfite à froid, on parvient à bien

muter le moût, et l'on obtient des sirops très-concentrés, comparables aux beaux miels. L'échantillon que j'ai eu l'honneur de vous faire parvenir, la provision que j'ai adressée à M. *Guibout,* et les trente quintaux qui composaient toute notre fabrication, et qui nous ont été enlevés par les meilleures maisons d'Avignon, de préférence aux sirops de Languedoc, quoique ceux-ci fussent à un prix inférieur, en sont la preuve la plus incontestable. J'ajouterai même qu'on les fait aussi beaux et plus sûrement peut-être que par la méthode ordinaire.

Il était incertain si les moûts des raisins méridionaux seraient assez acides pour décomposer aisément le sulfite à froid : or, il paraît par l'expérience qu'ils opèrent sur-le-champ un commencement de décomposition ; mais, quand à cet acide déjà faible, et qui s'affaiblit encore davantage à mesure qu'il exerce son affinité, on ne présente qu'une petite quantité de base, sa neutralisation reste imparfaite, et il arrive que, d'une once de sulfite employée, il n'y en a pas véritablement le quart de décomposé. C'est une conséquence des principes de chimie qui se reproduit fréquemment. Le carbonate de chaux lui-même, s'il n'est employé qu'en petite quantité, ne parvient pas à désacidifier le moût ; de même qu'une faible quantité de chaux ne saurait rendre

parfaitement caustique une lessive alcaline. La décomposition du sulfite restant donc imparfaite, il n'y a qu'un faible dégagement d'acide sulfureux.

D'ailleurs, comme j'ai eu l'honneur de vous le marquer, quelque soin que l'on apporte à la préparation du sulfite par la méthode que nous avons adoptée, il se forme toujours plus ou moins de carbonate et de sulfure de chaux qui, diminuant l'efficacité de ce sel, obligent à en employer davantage.

La proportion de sulfite à employer sera même variable en raison de l'acidité plus ou moins grande des moûts. L'expérience nous a démontré que plus les moûts étaient sucrés et la maturité du raisin parfaite, plus aussi il fallait employer de sulfite ; en sorte qu'on peut dire avec exactitude que la quantité de sulfite à employer pour le mutisme est en raison inverse de l'acidité des moûts. Ainsi un moût marquant treize degrés n'a exigé pour son bon point de mutisme que trois onces environ par quintal, tandis que celui marquant quinze degrés en a exigé quatre.

En chauffant le moût, il faudrait évidemment des proportions plus faibles de sulfite ; mais l'opération de chauffer le moût pour le disposer au mutisme ôterait à cette nouvelle méthode tous ses avantages, en la rendant plus compliquée que le soufrage ordinaire ; et elle n'est commodément praticable,

je puis le dire par expérience, que pour donner un supplément de mutisme au moût pour le disposer à sa concentration ; supplément, au reste, qu'il est presque toujours nécessaire de lui donner, si l'on veut obtenir un beau sirop et très-concentré.

On sait que le sulfite de chaux est soluble dans la proportion d'un sept-centième ou huit-centième. N'étant donc décomposé qu'en partie par le moût à froid, il en reste en dissolution une quantité très-sensible. Mais ce sel est moins embarrassant que la plupart des autres sels calcaires ; il se dépose pendant la concentration, sans altérer ni le goût ni la transparence du sirop, et on le trouve au fond des bassines, où il s'attache en forme de croûtes de couleur grisâtre ou brune. A la première cuite, ce phénomène nous parut nouveau ; mais nous nous assurâmes bientôt que ces croûtes n'étaient qu'un dépôt de sulfite, en faisant laver la bassine avec une eau acidulée d'acide sulfurique. Il y eut un dégagement très-vif d'acide sulfureux. Notre bassine contenant environ un quintal métrique de moût, a fourni dans une cuite près de deux onces de ce sulfite en croûte; ce qui indique combien il s'en était peu décomposé.

On peut aussi rendre sensible la présence du sulfite en dissolution dans le moût par une addition à chaud d'acide sulfurique ou de tout autre acide.

On reconnaît sur-le-champ qu'il y a un dégagement très-sensible d'acide sulfureux. Ce moyen a même une application utile dans la pratique, et c'est un avantage que procure le mutisme par le sulfite; car si, après avoir désacidifié le moût, on vient à reconnaître pendant la réduction que le soufrage n'est pas assez fort pour assurer la réussite de la cuite, on peut ajouter sur-le-champ une certaine quantité de verjus ou d'acide sulfurique affaibli, qui achève de décomposer le sulfite en dissolution, et procure ainsi un nouveau soufrage au moût : que si le nouvel acide se trouvait en excès, on en serait quitte pour ajouter encore un peu de pierre calcaire.

Il paraît donc, d'après le travail suivi dont je rends compte, que si plusieurs personnes très-exercées dans cet art ont eu à se plaindre du sulfite comme ne mutant pas suffisamment, c'est probablement, ou que celui qu'elles ont employé n'était pas de bonne qualité, ou qu'elles ne l'ont pas employé en quantité suffisante. Si, dans ses intéressantes expériences, M. *Serullas*, malgré le soin scrupuleux qu'il a donné à la préparation de son sulfite, a vu son moût entrer en fermentation au bout de quelques jours, je ne puis l'attribuer qu'à la trop faible proportion qu'il en a employée, puisque nous avons gardé le moût un mois tout entier sur sa lie sans qu'il ait donné aucun signe d'altération.

Néanmoins, je ne dissimulerai pas que le sulfite, à quelques égards, n'a pas la même efficacité pour arrêter la fermentation que le soufrage ordinaire, c'est-à-dire, que l'acide sulfureux libre ; il empêche tout aussi parfaitement la coloration et la caramélisation; mais pour arrêter la fermentation, il n'a pas tout-à-fait la même énergie. Cette distinction ne surprendra pas, si l'on considère que la caramélisation et la fermentation doivent tenir à des causes un peu différentes, et que le moût muté par le sulfite n'est pas dans le même état que lorsqu'il a été muté par le soufrage ordinaire.

Tous les fabricans savent que lorsqu'un moût a été muté par le soufrage ordinaire, si l'on vient à opérer sa désacidification, et qu'après cette opération on le laisse quelque temps en cet état, la propriété fermentescible ne tarde pas à reparaître, au moins quand le moût a été laissé sur sa lie. Cependant la décoloration subsiste toujours, ainsi que le goût de mutisme ; et si l'on concentre ce moût déjà troublé par quelques mouvemens de fermentation, on obtient un très-beau sirop, mais qui ordinairement a un goût de manne désagréable, dont le soufrage seul ne le préserve pas quand la fermentation est intervenue.

Or, quand on mute par le sulfite, il se passe quelque chose de semblable; car ce sel n'opère le sou-

frage qu'en centralisant une partie de l'acide du moût, lequel est ramené par-là à l'état d'un moût qu'on désacidifie après le soufrage, et qui, comme je viens de le dire, est alors susceptible de fermenter et de s'altérer. Ainsi c'est à cette partie de l'acide du moût qu'enlève le sulfite en se décomposant, qu'est due sa moindre efficacité pour préserver de la fermentation : du reste il opère la décoloration aussi parfaitement, et empêche tout aussi bien la caramélisation.

D'après ce principe que l'expérience nous a appris, mais dont il ne m'est pas aussi facile de donner une explication satisfaisante, on doit sentir combien il est essentiel de se procurer un sulfite de chaux très-pur ; car si ce sel contient une quantité considérable de carbonate et de sulfure de chaux, il arrive que ces deux sels étant plus aisément décomposables, enlèvent inutilement une partie de l'acide conservateur du moût, et qu'ils s'opposent même à la décomposition du sulfite ; en sorte qu'ils empêchent d'un côté le dégagement de l'acide sulfureux, et que, de l'autre, en neutralisant l'acide du moût, ils rendent celui-ci plus susceptible de fermentation, et ainsi ils agissent absolument en sens inverse du soufrage.

Cette propriété conservatrice de l'acide se remarque encore à l'égard du moût de betteraves. On voit en effet que l'acide sulfurique y produit une sorte

sorte de mutisme en empêchant le moût de s'altérer. C'est peut-être encore à cette propriété qu'on peut attribuer la facilité avec laquelle les vins plus acides des pays du nord se conservent inaltérables pendant longues années, tandis que les vins plus spiritueux du midi se gardent peu de temps et s'aigrissent plus aisément. A l'égard des vins liquoreux et doux, une autre cause les conserve, c'est la facilité avec laquelle ils tournent au rance ; ainsi la rancidité fait pour les vins doux des pays chauds ce que l'acide fait pour les vins septentrionaux.

Quoique agissant à quelques égards avec moins d'énergie, le sulfite remplit cependant le but qu'on se propose. On l'emploie dans la proportion convenable pour arrêter la fermentation, et l'on a l'avantage d'avoir épargné un travail considérable dans un moment où il n'est déjà que trop compliqué. Dans le cas pourtant où l'on se proposerait de conserver le moût plus de trois semaines ou un mois, ce sera toujours une précaution d'autant plus sage qu'elle n'est pas pénible, de brûler quelques mèches dans les tonneaux avant d'y verser le moût. Nous avons lieu d'être satisfaits de cette méthode, puisque nous avons l'avantage de voir nos sirops préférés à ceux du Languedoc, quoique ceux-ci soient à plus bas prix. On trouve les nôtres plus concentrés et en même temps peu

colorés; et leur consistance est telle, que c'est dans de grands pots qu'ils ont toujours été expédiés, soit à Paris, soit à Lyon, soit à Avignon. Or cette concentration, qui ne préjudicie pas à la beauté, est le point le plus difficultueux des fabrications en grand. Aussi nous proposons-nous l'année prochaine de faire encore usage du sulfite, et de porter même, s'il nous est possible, cette méthode à un plus grand degré de perfection dont nous la croyons susceptible.

M. *Larguier,* fabricant de Montpellier, nous écrivit, avant les vendanges, pour nous demander quelques renseignemens sur l'emploi du sulfite, et en même temps si nous pourrions lui fournir une certaine quantité de ce sel. A cette époque nous n'avions pas fait usage de ce mutisme dans un travail suivi; et mon frère répondit avec prudence à la confiance que nous témoignait M. *Larguier,* en lui marquant que cette nouvelle méthode ne paraissait pas encore assez éprouvée pour qu'un fabricant qui avait déjà une marche sûre fît sagement de la changer. Cette année nous serons moins timides dans nos conseils; et si quelque fabricant desire se procurer du sulfite, dont l'efficacité a été éprouvée avec succès, nous nous chargerons volontiers de lui en faire préparer, pourvu qu'il nous prévienne un certain temps avant les vendanges.

Nous ne sommes pas les seuls dans ce pays qui ayons à nous louer du sulfite. A notre exemple, M. *Delosme*, chirurgien du lieu, et qui fit son premier essai l'année dernière, a fabriqué quinze quintaux de sirops préparés avec ce sel. Ces sirops ont obtenu à Avignon la même préférence que les nôtres sur ceux qui étaient en circulation.

A Cavaillon, M. *Cavallier*, qui travaille avec le même zèle sur l'extraction du sucre de betterave et de l'indigo du pastel, a aussi confectionné dix quintaux de sirop avec le sulfite que lui-même il a préparé par le même procédé. Son sirop n'est en rien inférieur à celui qu'ont présenté les meilleures fabriques.

Je ne dois pas passer sous silence les neuf ou dix quintaux que M. *Gaultier* a fait préparer à Mazan. Son sirop est d'une qualité parfaite ; mais j'ignore s'il a fait usage du sulfite, encouragé par le succès que nous avions obtenu, ou s'il s'en est tenu au soufrage ordinaire. D'après votre instruction, il a voulu essayer la concentration du moût par la gelée, et il a obtenu un sirop d'une blancheur supérieure et d'un goût très-fin. Malheureusement cette méthode, impraticable en grand, l'est encore moins dans un climat où les froids ne sont pas assez vifs ni assez constans pour donner l'espoir de faire un travail un peu suivi.

L'utilité du sulfite et ses avantages paraissent

donc démontrés, et ce nouveau procédé, condamné trop légèrement et presque sans examen, malgré le beau travail de M. *Proust*, me semble toujours digne de votre affection, et il a droit d'attendre de votre zèle, et de votre ascendant sur l'esprit public, le même service que vous rendîtes aux sirops en les soutenant contre le discrédit malheureux qu'ils éprouvèrent à leur première apparition.

Observations sur la qualité des Sirops, et particulièrement sur le goût de Mutisme.

Il ne reste rien à desirer pour la couleur et la belle apparence des sirops : on est parvenu à leur conserver une blancheur comparable à celle des plus beaux miels ; on les concentre même, avec un peu de soin, au-delà de la consistance des miels, et même jusqu'au cassé, sans qu'ils perdent rien de leur belle couleur. Mais on n'a pas encore porté leur qualité au même degré de perfection. Les principes sur ce point ne sont pas encore assez fixés pour rendre la fabrication sûre et invariable dans ses résultats. De là ces diversités de méthodes dans les manipulations, qui toutes conduisent bien à obtenir des sirops, mais des sirops qui, par leurs différences, annoncent clairement l'incertitude des procédés.

Le soufrage, qu'on peut, avec raison, appeler le conservateur et le préservateur des moûts et des

sirops, est pourtant aussi un des plus dangereux obstacles à la perfection de leur qualité. Que l'on emploie le sulfite, ou qu'on mute par l'ancienne méthode, on a toujours à craindre, en voulant trop scrupuleusement conserver la blancheur des sirops, de retomber dans le goût de mutisme. L'une des deux méthodes pourrait cependant être préférable à l'autre; et pour déterminer celle des deux qui, sous ce point de vue, mérite la préférence, j'avoue que nous avons besoin encore d'une suite d'expériences comparatives, dont nous ne tarderons pas à nous occuper, attendu qu'il s'agit ici du point le plus essentiel de la fabrication.

Je pourrais, sur cette matière, soumettre à votre expérience et à vos lumières une foule de conjectures appuyées sur un grand nombre d'observations; mais des conjectures ne sont pas des principes sûrs, et je serais beaucoup trop long en vous les exposant, sans avoir le mérite d'avoir levé les difficultés. Je me bornerai donc à vous faire part des principales observations qui me paraissent singulièrement dignes de fixer l'attention des fabricans, et sur-tout des chimistes, beaucoup plus capables, par des recherches exactes et très-délicates, de porter la lumière dans cette partie d'un art dont la perfection peut avoir une si grande influence dans le commerce et dans l'agriculture nationale.

J'ai souvent pensé, comme M. *Serullas,* que le goût de mutisme pourrait provenir de quelques sulfures de chaux plutôt que de l'acide sulfureux lui-même. J'ai cru aussi que la mèche végétale employée pour la combustion du soufre pouvait nuire à la qualité du sirop, en fournissant une quantité très-sensible d'hydrogène sulfuré ou d'hydrosulfure.

Mais d'où proviendrait le sulfure de chaux? Pendant la désacidification, se forme-t-il par l'union de la craie avec une portion libre de soufre qui s'est volatilisée pendant la combustion imparfaite des mèches, et qui s'est mêlée dans le moût? Est-ce quelque hydrogène sulfuré ou quelque hydrosulfure qui céderait son soufre à la craie? Se formerait-il quelque combinaison triple qui donnât plus de fixité à l'hydrogène sulfuré?

La chaux à l'état de craie, comme on l'emploie pour la désacidification, est-elle susceptible, à l'aide de la chaleur du moût, de former quelque sulfure carbonaté, comme il arrive pour les alcalis, qui, bien que saturés par l'acide carbonique, conservent encore la propriété de former des sulfures? Or, ne pourrait-il pas être que la chaux carbonatée, tout aussi imparfaitement neutralisée par l'acide carbonique, jouît aussi de la même propriété que les alcalis? Est-ce la craie tenue en dissolution par l'excès d'acide carbonique dont le moût se sature pendant la désacidifica-

tion, qui décomposerait l'acide sulfureux lui-même, en lui enlevant une partie de sa base à laquelle il adhère faiblement, pour former d'un côté un sulfure carbonaté, et de l'autre pour faire passer l'acide sulfureux, débarrassé de son excès de soufre, à l'état d'acide sulfurique ? Je vous avoue que c'est l'opinion vers laquelle j'incline le plus jusqu'à ce moment.

Quoi qu'il en soit, nos idées ne sont pas encore fixées sur ces difficultés; et c'est pour nous éclairer davantage dans cette partie de l'art, que nous nous proposons de faire de nouvelles recherches. En attendant, voici les faits qu'il est bon de connaître, et qui peuvent servir de guides dans ce travail :

1.° Si un moût muté vient à être désacidifié par la craie, il recouvre sa propriété fermentescible, et peut de nouveau contracter le goût de manne. Sa décoloration subsiste cependant, et soutient la concentration, même prolongée, sans se caraméliser.

2.° Dans un moût muté qu'on ne désacidifie pas, l'acide sulfureux paraît beaucoup moins adhérent : il se volatilise promptement; le goût de mutisme est beaucoup plus faible, moins désagréable, et il disparaît entièrement, pour peu qu'on pousse la réduction. Aussi est-il plus difficile de préserver ces moûts acides de la caramélisation, lorsque la concentration est un peu avancée.

3.° Je dois citer une expérience remarquable.

Deux quintaux de moût ont été mutés par six onces de bon sulfite. Pour renforcer ce soufrage, on a repassé le même moût au tonneau pour le soufrer de nouveau selon l'ancienne méthode ; on a brûlé des mèches jusqu'à ce qu'il refusât absolument d'absorber l'acide sulfureux. Ainsi saturé, on a procédé à sa réduction sans le désacidifier. Dès qu'il est entré en ébullition, il s'est dégagé une vapeur si pénétrante, qu'elle était presque aussi insupportable que l'acide sulfureux pur ; tout le laboratoire en fut rempli dans un instant. L'acide du moût agissant, à l'aide de la chaleur, sur le sulfite non décomposé tenu en dissolution, était venu augmenter encore le dégagement d'acide sulfureux. A mesure que la concentration s'est avancée, la vapeur a été moins acide et moins piquante. Ce moût, réduit à vingt degrés, n'avait plus aucun goût de mutisme ; à trente-deux degrés, l'acide sulfureux avait totalement disparu ; le moût a pris de la couleur, et il s'est un peu caramélisé pour le concentrer au-delà. Le sirop qui en est résulté est d'un goût parfait, et très-préférable aux sirops entièrement désacidifiés.

Il est évident, par cette expérience, que le goût désagréable de mutisme que contractent les sirops ne provient pas de l'acide sulfureux lui-même.

4.° Au contraire, les moûts désacidifiés entièrement, s'ils ont été fortement mutés, quoique beau-

coup moins que le précédent, retiennent le goût de mutisme et une saveur plus ou moins désagréable, quoique d'une plus grande blancheur.

5.° Lorsqu'un moût, qui a déjà été muté et désacidifié, laisse craindre qu'il ne soit pas assez soufré, on peut le soufrer davantage en tonneau, mais non pas au sulfite, parce qu'il n'y a plus d'acide pour décomposer ce sel, à moins qu'on n'ajoute un peu d'acide sulfurique. Ce moût, soufré de nouveau après sa désacidification, mousse prodigieusement, et forme une écume savonneuse; il contracte un goût de mutisme désagréable. La présence de l'hydrogène sulfuré est très-sensible; le sirop qui en résulte a besoin d'une longue cuisson pour perdre de cette saveur; encore même ne la perd-il jamais assez pour faire un sirop de bonne qualité. Ces effets différens du soufrage sur le moût avant ou après sa désacidification, sont très-remarquables. Cependant, en prolongeant la cuisson, en ajoutant même de l'eau, s'il est nécessaire, pour la faire durer davantage, on finit par débarrasser le sirop de cette saveur désagréable, de manière à le rendre propre aux usages domestiques.

6.° M. *Poutet* a réussi à conserver le sang en le mutant fortement. Nous avons suivi cette méthode cette année, et nous avons effectivement conservé pendant plus d'un mois une assez bonne provision de cette matière clarifiante. Cette préparation est cepen-

dant d'un succès difficile. Plusieurs bouteilles se sont gâtées malgré toutes nos précautions. Nous avons trouvé un expédient plus simple, c'est de muter le sang dans un moût fortement muté. Il s'est conservé parfaitement pendant une quinzaine, et je crois qu'il se conserverait davantage. On mêle ensuite une partie de ce moût avec d'autres pour opérer la clarification. Le sang absorbe une quantité surprenante d'acide sulfureux, probablement à cause des alcalis qu'il contient. Ce sang, conservé dans le moût muté, le clarifie très-bien à froid, et j'ai tout lieu de croire que cette méthode serait praticable en grand, et qu'elle dispenserait peut-être de toute autre clarification et de la filtration.

Nous avons renoncé à la dessiccation du sang; mais nous faisons toujours usage de la glaire sèche, dont on a employé une vingtaine de livres dans notre fabrication. On met la glaire d'œuf sur des plats d'étain que l'on porte au soleil ou au grand air. Elle s'y dessèche dans quelques jours, sans autre embarras, et on la conserve comme de la gomme. Avant de s'en servir, on la broie pour la passer au tamis de soie, afin qu'elle se fonde plus aisément. La solution n'est jamais parfaite, mais la clarification se fait également. Le soleil et l'air sec de Provence donnent pour cette dessiccation une facilité qu'on n'aurait pas dans les climats plus humides. Il serait à desirer qu'on pût se

procurer cette matière dans le commerce à un prix modéré. Il s'en perd journellement une grande quantité dans nos cuisines, qu'il serait facile de rendre utile. Le même soin de cette dessiccation appartiendrait aux servantes ou aux domestiques, qui trouveraient dans cette industrie un supplément à leurs gages. La glaire sèche pourrait se vendre de deux à trois francs la livre. La consommation d'œufs de notre maison, qui n'est pas considérable, nous a fourni cependant douze livres de glaires sèches par an : ce qui prouve avec quelle facilité on pourrait trouver la matière clarifiante dans le commerce.

7.° J'avais avancé comme un principe certain que le soufrage non-seulement empêchait la fermentation et la coloration du moût, mais qu'il s'opposait avec la même énergie à la caramélisation ; le travail suivi de cette année a confirmé à cet égard les expériences anciennes. Cette triple propriété du soufrage est comme le principe fondamental de cet art. Quant à la coloration et à la caramélisation, je les considère comme ayant beaucoup de rapports entre elles. Il n'en est pas de même de la fermentation.

A l'égard de l'emploi de la chaux pour opérer la désacidification, nous avons reconnu qu'elle pouvait servir avantageusement. On évite par ce moyen le dégagement souvent incommode d'acide carbonique. Mais la chaux ne doit s'employer qu'à froid, et avec

l'attention qu'il n'en reste pas en excès. Ce n'est, au reste, que dans les moûts qui ne sont pas soufrés qu'on en peut faire usage ; car, dans les moûts mutés, elle détruirait tout l'effet du soufrage, en absorbant l'acide sulfureux pour former du sulfite.

J'ai remarqué avec plaisir ce que vous rapportez, Monsieur, de l'usage où étaient les anciens de préparer la conserve de raisins sous forme solide pour l'envoyer au loin. Ce procédé est également connu de nos jours, et c'est ainsi que de temps immémorial on prépare le nougat dans les pays du midi. On conduit aussi le sirop comme le miel jusqu'au point d'être cassant, par une dessiccation lente, et aidée d'une chaleur douce. Dans cet état, on peut le transporter avec une extrême facilité. Seulement il attire un peu l'humidité à sa surface, ce qui oblige à le garantir autant que possible de l'action de l'air. Un pain de sirop à ce degré de concentration ne peut être brisé qu'avec la hache ou le marteau. Je me proposais d'en présenter quelques échantillons sous cette forme ; mais j'ai été retenu par la difficulté qu'il y a à faire fondre le sirop aussi cassant. Avec un peu de précaution, on le conserverait en cet état plusieurs années. Il suffit de l'enfermer dans de grands pots vernissés, dans des bocaux de verre, et même dans des caisses bien jointes de métal ou de bois, et plié dans du papier bien sec ou du parchemin. A la longue, la première

surface s'humecte un peu; mais quand elle a pris sa première humidité, elle ne ramollit plus la couche suivante. Ainsi on conserverait à volonté le sirop cassant dans des vases de verre ou de terre, en ayant soin de les recouvrir d'un peu de sirop liquide. Je me ferai un plaisir de vous envoyer incessamment un échantillon de cette nature.

Du Sucre solide de Raisin.

Quoique vous ayez jugé avec raison que le sirop de raisin serait plus propre à faire le service de la matière sucrante que le sucre solide, ce dernier est toujours digne d'attention, parce qu'il fait partie de cette nouvelle industrie, et que, dans plusieurs circonstances, il a des avantages réels sur le sirop. J'ai lu avec intérêt les observations que vous avez consignées dans votre Aperçu ; voici celles que nous avons eu occasion de faire, et qui confirment celles que vous avez bien voulu communiquer.

Le sucre de raisin aurait des avantages considérables sur le sirop, comme je le disais dans mon mémoire, s'il n'avait aussi des propriétés qui le privent de ces mêmes avantages. Son plus grand défaut est son peu de solubilité. Dans les confitures faites avec soin, il remplace à s'y méprendre le sucre de canne ; mais, à cause de son peu de solubilité, les confitures ne tardent pas à candir. De la marmelade

d'abricots ainsi prise a reçu toute la dureté du sucre candi. C'était plutôt un bombon à l'abricot qu'une marmelade. La cristallisation du sucre était dure et brillante comme celle du sucre colonial.

Dans les liqueurs, ce sucre est très-supérieur au sirop; mais, quand on la charge de trop de sucre, une partie cristallise et se dépose. La liqueur en devient plus transparente et plus fine, et, ce qui est important, c'est qu'il reste assez de sucre en dissolution pour lui conserver le degré de douceur nécessaire; en sorte qu'on peut employer ce sucre très-avantageusement pour cette branche d'économie; mais son défaut de solubilité, se joignant encore à sa moindre intensité sucrante qui oblige à en employer davantage, rend souvent son emploi embarrassant.

Comme le sucre de canne, il aurait la propriété de confire les fruits et de les conserver, s'il restait toujours liquide, et c'est ce qui n'arrive pas. Peu de jours après que les confitures ont été faites, la cristallisation commence et fait toujours des progrès. Ce sucre cristallisé, alors isolé du suc du fruit, ne le conserve plus aussi bien. Le sucre est d'un côté et le fruit de l'autre, abandonné à sa propre liquidité. La fermentation survient quelquefois, et souvent la moisissure. Comme un sel qui ne serait pas soluble ou qui ne le serait pas assez, ne serait pas propre à la conservation, il en est de même du sucre de raisin

qui n'a pas tout-à-fait la solubilité suffisante. Cette malheureuse propriété le déprécie plus que sa moindre douceur, et rend son usage pour les confitures très-circonscrit, malgré tout l'agrément qu'elles peuvent avoir. C'est encore cette propriété qui fait candir les confitures faites au sirop. Aussi le sirop, dans son état naturel, réussit-il mal pour la conserve des fruits entiers. Le sucre cristallise, la confiture candit, et quelquefois elle s'altère. Les gelées, qui donnent moins d'accès à l'air parce qu'elles sont plus compactes, ne sont pas sujettes au même inconvénient; mais pour les fruits entiers, il faut les confire au sucre liquide, si l'on veut qu'ils ne candissent pas.

Ce sucre se liquéfie très-facilement à la moindre chaleur, mais il ne se caramélise pas aussi aisément que le sucre de canne. On a beaucoup de peine, même en le faisant bouillir, à le faire noircir et brûler. Il commence par perdre de l'eau de cristallisation, et ce n'est qu'après une entière dessiccation qu'il se caramélise.

Il se présente ordinairement sous l'aspect d'une substance amidoneuse ou gypseuse. Cet état, cependant, n'est pas son état de perfection. Dans les sirops acides, dans les confitures qui candissent, sur-tout si elles sont acides, ce sucre est dur, croquant et brillant comme le sucre de canne; il n'en diffère que par la solubilité et la douceur. En sortant de Vincennes,

j'en présentai à M. le sénateur *Chaptal* un échantillon d'une cristallisation remarquable. Toute la partie supérieure était amidoneuse, et la couche inférieure était transparente et semblable au sucre candi, au point que je fis des recherches pour savoir si quelqu'un n'aurait pas mêlé du sucre de canne dans mon travail.

Depuis j'ai souvent rencontré de semblables cristallisations, et nous avons reconnu que ce sucre, dans son état parfait, est transparent, qu'il forme de petits cristaux d'une forme régulière que j'ai regretté de ne pouvoir déterminer rigoureusement, faute d'avoir une bonne loupe. Ces cristaux, semblables à un beau sucre candi, ont la propriété de s'effleurir promptement à l'air, propriété commune aux substances salines, mais qui peut paraître nouvelle dans un sucre. Ce sucre est donc véritablement efflorescent, et c'est cette propriété qui lui donne cet aspect amidoneux qui est son état le plus ordinaire, principalement quand il provient d'un moût désacidifié. J'ignore encore par quel moyen on pourrait régulariser sa cristallisation, et l'obtenir constamment dans son état parfait, état dans lequel il est aussi blanc, aussi brillant, aussi dur, et d'un goût aussi franc que le sucre de canne. Je ne désespère pas qu'on puisse y parvenir, quoique cela paraisse difficile, attendu que, dans les circonstances les plus favorables, il n'y a

presque

presque jamais qu'une partie de la cristallisation dans cet état. J'ai lieu de croire que la présence de certains acides, comme aussi de quelque substance muqueuse, peut y concourir. J'ai remarqué encore que ce sucre, tenu dans un lieu humide, reprenait quelquefois son eau de cristallisation, et passait de l'état efflorescent à l'état de sucre parfait. On aurait peine à croire la différence que ce changement apporte dans sa saveur, qui devient infiniment plus agréable.

Je desire, Monsieur, que ces observations répondent en quelque chose à la bonne opinion que vous voulez bien avoir de notre travail. Je vous aurai une nouvelle obligation si vous avez la bonté d'en rendre compte à l'honorable commission des sucres, dont j'ai toujours à cœur de mériter l'estime, comme encore de lui marquer ma reconnaissance. Je vous prie aussi de mettre sous les yeux de son excellence les nouveaux résultats de nos observations, avec la même bienveillance que vous avez eue jusqu'ici. Il serait flatteur pour nous que le ministre jugeât notre travail encore une fois digne de son attention. Si notre persévérance à porter un art aussi utile à sa perfection vous paraissait mériter une nouvelle marque de sa bonté et un nouvel encouragement, mon vœu à cet égard serait d'être à même de me procurer un moulin commode pour le travail des betteraves. Son Excellence verra sans doute avec plaisir

que les encouragemens qu'elle a bien voulu m'accorder ont été employés et consacrés au perfectionnement d'une industrie qui promet à la France, tant pour son agriculture que pour son commerce, des avantages certains.

NOTES
SUR LA FABRICATION
DES
SIROPS DE RAISINS,

Par M. GUILLARD *fils, négociant à Saint-Geniez, près Roquemaure, département du Gard* (1).

En 1809, j'avais, le premier, voyagé en Suisse et dans toute la France, pour faire connaître les sirops de raisins; j'étais alors associé dans la première fabrique de ce genre qui s'éleva en Languedoc.

(1) La réputation dont jouit M. *de Bournissac* parmi les fabricans de nos départemens du midi, comme un des meilleurs appréciateurs des travaux relatifs au sirop de raisin, est telle, qu'il y en a peu qui ne soient allés le visiter. On conçoit qu'avant de mettre à exécution tous ses plans, M. *Guillard* crut devoir les lui communiquer, et il en fut reçu avec cette affabilité franche et sans réserve qui honore le savoir, et sert souvent les sciences mieux que les gros volumes qu'on consacre à leur enseignement. De retour dans ses foyers, M. *Guillard* n'eut rien de plus pressé que de faire tourner au profit de sa fabrique tout ce qu'il avait vu et entendu au laboratoire de Noves. D'ailleurs,

En 1811, j'établis moi-même une fabrique à Saint-Geniez ; j'employai mon temps à des expériences que j'ai répétées en 1812. La difficulté que j'avais trouvée à muter les moûts par la combustion des mèches soufrées, me fit desirer d'employer le sulfite de chaux, qui me présentait l'avantage de préparer une grande quantité de moût dans un jour, et de plus une grande économie de main-d'œuvre dans un pays où l'on n'avait pas la moindre idée des sirops de raisins, et où j'aurais difficilement pu former, en peu de temps, des hommes au procédé du mutisme par les mèches soufrées.

Dès le mois de juillet, je fis préparer moi-même, par deux enfans de treize à quatorze ans, le sulfite dont je prévoyais avoir besoin à l'époque de la vendange ; je suivis exactement le procédé connu de M. *de Bournissac*. J'avais, au commencement

---

il est facile de juger, d'après les notes qu'on va lire, que l'auteur procède avec méthode, et qu'avant son voyage, il possédait déjà à fond les élémens de cet art naissant, de cet art qui assurément ne périclitera point dans les mains d'un homme qui a su prendre M. *de Bournissac* pour guider ses premiers pas dans la carrière.

Les réflexions par lesquelles M. *Guillard* termine ses notes, ont déjà donné lieu de faire beaucoup de recherches. Je crois d'abord que, pour avoir un sulfite uniforme, et qui fût constant dans ses effets, il faudrait le préparer suivant l'ancienne méthode, c'est-à-dire, par le gaz sulfureux dégagé par l'action de l'acide sulfurique sur le charbon, et non pas par celui qu'on obtient par la combustion des mèches soufrées. On m'objectera, comme on l'a

du mois d'octobre, environ cent kilogrammes de sulfite de chaux préparés avec soin et sous mes yeux.

Le 10 septembre 1812, je fis cueillir des raisins rouges et blancs, dont je fis exprimer le jus, que je mis dans cinq petits barils d'environ dix-huit litres chaque; je les numérotai depuis 1 jusqu'à 5 : ces barils contenaient environ vingt-cinq kilogrammes de moût chacun.

Je mis dans le n.° 1, 1/4 d'once de sulfite de chaux.
dans le n.° 2, 1/2 once.
dans le n.° 3, 3/4 d'once.
dans le n.° 4, 1 once.
dans le n.° 5, 1/4 d'once.

Le n.° 1 contenait du moût de raisins blancs, ainsi que les n.os 2, 3 et 4. Le n.° 5 contenait du moût de raisins rouges.

---

déjà fait, que ce serait une opération de chimie hors de la portée du commun des fabricans; aussi leur ai-je conseillé de la laisser faire dans les laboratoires, et d'en recevoir les produits par la voie du commerce, comme les teinturiers et autres artistes tirent les différens sels dont ils font usage, et que la concurrence est parvenue à mettre à un prix raisonnable. Quant au mutage du sang qu'il voudrait qu'on perfectionnât, sans nier les inconvéniens que ce clarifiant peut avoir, et le besoin qu'on aurait de les faire disparaître, je crois devoir engager M. *Guillard* à voir comment il se fait que MM. *de Bournissac* et *Poutet* se louent de l'emploi du sang muté. Au reste, il pourrait essayer le mutage du sang par le charbon, suivant le nouveau procédé de M. *Siret*

Le moût blanc de chaque baril entra en fermentation huit à dix jours après, et le moût rouge au bout de quinze jours.

Ce résultat m'avait donné des inquiétudes sur le mutisme en grand; cependant je le tentai à l'époque des vendanges. Je mis dans le moût de raisins blancs et dans celui de raisins rouges, à raison de trois quarts d'once de sulfite par cinquante kilogrammes de moût; je fis soutirer l'un et l'autre, trois, quatre et cinq jours après; j'ajoutai à ce moût, à raison d'un quart d'once de sulfite par cinquante kilogrammes, et je fis soutirer une seconde fois huit jours après. Mes moûts étaient parfaitement clairs; je les croyais à l'abri de tout événement, lorsque, un mois après, une douzaine de pièces de moût de raisins blancs manifestèrent un léger mouvement de fermentation; je soutirai de suite et je brûlai des mèches soufrées dans les tonneaux; je soutirai aussi tous mes autres moûts sans y brûler de mèches, et tous se sont bien conservés jusqu'à la fin du mois de mars. J'ai remarqué que les moûts provenant des raisins rouges se trouvaient suffisamment mutés avec la dose de sulfite susénoncée, et que les moûts de raisins blancs, à la même dose, auraient tous fermenté si je n'avais pris la précaution de les imprégner plus fortement de gaz sulfureux.

J'ai essayé de muter avec l'acide sulfurique à la

dose de quatre onces par kilogramme de moût; aucun signe de fermentation ne s'est manifesté, mais le résultat m'a donné un sirop de mauvais goût et coloré.

J'ai saturé avec la poudre de marbre à froid et à chaud; il faut moins de marbre pour saturer à chaud qu'à froid.

J'ai clarifié alternativement au sang et à l'œuf; je n'ai point remarqué de différence entre ces deux moyens. Il serait bien à desirer qu'on pût se passer de l'un et de l'autre; car les œufs sont trop chers, et le sang est en trop petite quantité dans un petit endroit et même dans une ville de province, pour une fabrique considérable.

J'ai évaporé à un feu vif dans des bassines évasées, pendant deux heures, environ deux cents kilogrammes de moût à-la-fois, jusqu'à réduction de moitié; je filtre ensuite, je mets le liquide reposer pendant douze heures, je le remets sur le feu, et j'évapore promptement jusqu'à la consistance de trente-quatre et trente-cinq degrés bouillant à l'aréomètre de *Vincent*. Mes sirops sont blancs et de bon goût.

J'ai muté environ mille hectolitres de moût, dont moitié provenant des raisins rouges et moitié des raisins blancs: ils m'ont produit ensemble vingt-deux mille kilogrammes de sirop environ.

J'ai beaucoup de consommateurs qui donnent la préférence à mes sirops provenant des raisins rouges. J'ai le projet, aux vendanges prochaines, de n'employer que les moûts de cette espèce, s'ils sont à meilleur compte que les blancs ; ces moûts de raisins rouges fournissent les meilleurs vins du Languedoc, sous le rapport de la finesse et de la vinosité.

Si, comme je le crois, le mutisme par le sulfite de chaux peut un jour prévaloir sur celui qui est en usage par la combustion des mèches soufrées, il serait bien essentiel de faire, de sa préparation, le sujet d'un concours, et de déterminer le degré de qualité qu'il doit avoir et la dose qu'il en faut pour muter parfaitement les moûts de différentes espèces.

La préparation du sang doit également fixer l'attention des chimistes et des fabricans de sirop de raisin : car, ainsi que je l'ai dit plus haut, il est impossible dans un petit endroit, et même dans une ville ordinaire de province, de trouver assez de sang pour suffire à une fabrique tant soit peu considérable. J'ai, à l'exemple de M. *Poutet,* muté du sang de bœuf au mois de septembre dernier, en lui faisant absorber deux fois son volume de gaz sulfureux ; je reconnus bientôt, par la corruption du sang, que cette quantité de gaz était insuffisante, et j'en augmentai alors la dose du double ; mais il arrivait de là que le sang prenait une couleur noirâtre qui, à la

clarification, produisait sur le moût un effet bien différent de celui du sang frais, et augmentait considérablement le goût de soufre dont il est si important de priver les sirops de raisins. Je dois dire encore que ce sang se gâta au bout d'un mois, quoiqu'il eût absorbé quatre et même six fois son volume de gaz sulfureux.

Je pense que le moyen de conserver le sang, ou la découverte d'une autre matière incorruptible pour le remplacer, devrait faire aussi le sujet d'un concours.

MÉMOIRE

SUR LA FABRICATION

DU

SIROP DE RAISIN (1),

Par MM. PLANCHE *fils aîné*, HENRI REBOUL, *et* MARTIN.

. . . τὸ δ’ ἀμβροσίης καὶ νέκταρός ἐστιν ἀποῤῥώξ.

Ceci est une source de nectar et d’ambroisie.

ODYSS. ch. IX, v. 359.

LA société de pharmacie de Paris a proposé un prix pour le fabricant qui présenterait le meilleur sirop de raisin, et la meilleure manière de le faire.

---

(1) La commission des sucres indigènes, dans son rapport au ministre de l’intérieur, a cité la fabrique de Pezenas avec éloge; et je me suis empressé de confirmer le jugement favorable qu’elle en a porté, en annonçant, dans mon premier Aperçu, qu’elle ne manquerait pas de corriger l’année prochaine les légers défauts que j’avais reprochés à ses sirops, savoir, d’être un peu trop colorés et d’avoir un goût sulfureux trop marqué. Ma conjecture s’est vérifiée; les échantillons envoyés au concours étaient incolores et sans odeur. Le mémoire qui les accompagnait m’a paru aussi rédigé avec clarté et concision; c’est le résultat sommaire

Les échantillons que nous présentons à cette société de juges éclairés, font partie d'une quantité d'environ deux cent mille kilogrammes [quatre mille quintaux] que nous avons fabriqués cette année, et

---

des observations que ces fabricans ont été à portée de faire, et qui servent de règle aujourd'hui à leur travail. Ils ne font pas difficulté d'en attribuer l'amélioration à la bonne manipulation du mutage, qu'ils exécutent par un procédé qui leur est particulier. Ils ont eu soin de choisir les moûts de la meilleure qualité, et de les payer le double de ceux qui ont été achetés par les autres fabricans : aussi sont-ils dédommagés de la préférence marquée que leur accordent les consommateurs; enfin leur fabrique est dans un tel degré d'activité, qu'ils ont été forcés, à raison des débouchés et des demandes considérables, de doubler leurs ateliers. Il serait difficile, d'après cet énoncé, de croire qu'ils ne se sont pas montrés dignes de participer au prix. Ils auront négligé sans doute quelques formalités essentielles exigées par le programme, car il me semble qu'ils ont atteint le but que la société de pharmacie se proposait, celui d'exiger des concurrens de partir du point où l'art s'est arrêté l'année dernière, et de lui faire faire de nouveaux progrès. Je n'ai donc pas voulu que leur mémoire fût perdu pour le public, ni mon opinion sur leur compte ignorée. M. *Reboul*, l'un d'eux, ex-constituant, a enseigné à Montpellier, avant la révolution, les sciences physiques, avec le célèbre *Chaptal;* ses autres associés ne méritent pas moins d'intérêt; la fabrique de Pezenas doit toujours être en première ligne, et je ne balance pas de penser que, peut-être, en changeant de mode d'approvisionnement de la matière première du moût, en employant une construction plus économique dans les fourneaux et dans les vaisseaux, elle ne parvienne à diminuer les frais indispensables qu'entraîne cette préparation, dont les principaux avantages seront, dans tous les temps, d'offrir à bas prix la matière sucrante.

dont la presque totalité est déjà livrée au commerce et à la consommation.

Les éloges que nous en ont faits les commerçans et consommateurs, nous font espérer que ces produits seront agréés par des juges qui prennent un si vif intérêt au succès de cette nouvelle branche d'industrie dont s'est enrichie la France.

A l'égard des procédés que nous avons suivis, nous allons les décrire avec autant de clarté qu'il nous sera possible, et en évitant de répéter ce qui a déjà été dit souvent sur une matière dont se sont occupés tant de fabricans industrieux et des savans distingués : nous nous attacherons sur-tout aux circonstances qui appartiennent à la fabrication en grand, soit parce qu'elles intéressent plus particulièrement l'art de fabriquer, soit parce qu'un plus petit nombre de personnes a été à portée de les observer.

§. I.er

Du Moût de raisin.

Le choix et la préparation du moût ont une influence très-marquée sur la quantité et la qualité du produit; mais, dans les travaux en grand, on est réduit à se servir de moûts tels que les particuliers ont coutume de les préparer : à peine peut-on

ob tenir qu'ils consentent à leur procurer un peu plus de maturité en retardant la vendange.

Personne n'ignore que la matière sucrée va toujours croissant et s'accumulant dans le raisin à mesure qu'il mûrit; et lors même que sa maturité est complète, la dessiccation qu'il subit par l'influence d'un temps sec et chaud, rend cette partie sucrée plus sensible par l'évaporation d'une portion de l'eau qui y est combinée. Le moût provenant de pareils raisins sera éminemment propre à être converti en sirop ; mais on ne doit pas se flatter d'en rencontrer dans le commerce.

La qualité des raisins forme entre les divers moûts une différence peut-être encore plus sensible. Nous avons été à portée, dans le cours de notre fabrication, de reconnaître que les produits peuvent varier dans la proportion de deux à trois, et peut-être même au-delà. Voici le tableau succinct des produits que nous ont donnés les moûts de ce département : nous exprimons les quantités en dix-huitièmes, parce que le muid, mesure de cette contrée, contenant un peu moins de sept hectolitres, pèse environ dix-huit quintaux.

Moût de clairette et de picardeau, raisins blancs très-sucrés . . . . 6 dix-huitièmes.

Moût de piquepoul, raisin gris et noir, et d'alicante, raisin noir, dont le

plant, venu d'Espagne, a été naturalisé dans ce département. 5

Moût de raisins noirs ordinaires, appelés *terret, mouristel*, &c. 4

Ces mêmes moûts sont plus ou moins sucrés, selon la nature du sol où sont plantées les vignes, et leur bonté est ordinairement en raison inverse de la fertilité du terrain et de l'abondance de la récolte.

L'aréomètre, ou pèse-liqueur ordinaire, s'il était construit sur une plus grande échelle, et de manière à rendre la graduation plus sensible, serait un instrument suffisant pour juger d'avance la qualité des moûts et la quantité de matière sucrée qu'ils peuvent contenir. Les variations que nous ont offertes les pesanteurs spécifiques des moûts de ce pays, s'étendent du neuvième degré au quinzième; et ces différences sont presque entièrement dues à la présence ou à l'absence de la matière sucrée, comme l'expérience nous en a convaincus. Une autre observation très-curieuse que nous a fournie l'examen de ces moûts, c'est que leur pesanteur spécifique n'est nullement altérée par les substances mucilagineuses et étrangères qui y sont suspendues et le rendent si épais. Les moûts éprouvés par l'aréomètre après que le soufrage en a précipité tous les corps étrangers, ont indiqué la même pesanteur spécifique qu'auparavant.

§. II.

Du Mutage.

Le moût doit être soumis au mutage le plutôt possible : parmi les substances qui troublent la transparence du moût, et qui sont suspendues dans cette liqueur, se trouve un principe fermentescible très-actif. L'acide sulfureux agit sur lui avec énergie, se précipite avec les corps étrangers, et neutralise l'action de celui qui peut être resté en dissolution dans la liqueur ; c'est un phénomène très-remarquable, et sa théorie est digne des recherches des plus habiles chimistes : nous avons à nous occuper de sa pratique.

Le problème à résoudre consiste, 1.° à fournir au moût la quantité d'acide sulfureux nécessaire pour prévenir sa fermentation ; 2.° à ne pas dépasser cette quantité, pour éviter de laisser à cette liqueur la saveur d'acide sulfureux, qui est très-désagréable.

C'est, de toutes les opérations relatives à la fabrication des sirops, celle qui a subi le plus de variations. L'ancien procédé usité par les négocians et fabricans en vin, est encore pratiqué dans plusieurs ateliers, et recommandé par les meilleurs écrivains qui ont traité ce sujet. Ce procédé est très-sûr, mais il est long et dispendieux. L'emploi de l'acide sul-

furique nous a donné des résultats incertains et peu satisfaisans. Celui du sulfate de chaux nous a présenté les mêmes inconvéniens; nous n'avons pu l'employer sans doubler et tripler les doses indiquées, et son effet a toujours été trop peu durable pour suffire aux besoins d'une fabrication en grand.

Nous osons croire être parvenus à remplir toutes les conditions d'un bon mutage, par un bon procédé que nous avons pratiqué dès l'origine, et pour lequel nous avons pris un brevet d'invention en 1810. Nous nous plaisons d'autant plus à le faire connaître, que, tout en nous en assurant la propriété, nous n'avons jamais prétendu nous en réserver l'usage exclusif, et qu'il est maintenant adopté généralement dans tous les ateliers de ce département. Ce procédé consiste à faire tomber le moût, sous forme de pluie, dans un vase de bois rempli de gaz acide sulfureux qui se renouvelle sans cesse: par ce moyen, les molécules de la liqueur, divisées au milieu d'une atmosphère toute imprégnée de ce gaz, l'absorbent facilement et en subissent l'action.

L'appareil nécessaire pour obtenir cet effet, est très-simple: un fourneau de terre est surmonté d'une cheminée de tôle ou de cuivre, laquelle se termine par un bec recourbé et s'ouvre dans un tonneau de la contenance de quatre à six hectolitres; à l'extrémité opposée de ce tonneau, sont deux ouvertures,

l'une

l'une supérieure, par où le gaz sulfureux peut s'échapper; l'autre inférieure, munie d'un robinet de bois à deux tiers de la hauteur du tonneau : un diaphragme de bois percé de trous partage sa cavité en deux chambres ; un entonnoir de bois, qui se termine par un tuyau de cuivre percé de trous, sert à introduire le moût dans l'appareil; aussitôt qu'il a été rempli de la vapeur sulfureuse que produisent une ou deux mèches soufrées allumées dans le fourneau, le moût tombe en pluie jaillissante par les trous du tuyau de l'entonnoir; il est retenu par le diaphragme et s'en écoule par les trous nombreux dont celui-ci est percé. On peut placer encore un second diaphragme à six ou sept pouces au-dessous du premier, pour retarder d'autant la chute du moût et prolonger la durée de l'action du gaz sulfureux : mais nous avons observé que, lorsque l'opération est bien conduite, un seul diaphragme est suffisant, et que le moût sortant du tonneau est préservé de toute fermentation pendant un long espace de temps. Le changement qu'il subit dans ce court trajet est sensible à la vue, et cette liqueur, trouble et visqueuse à son entrée dans le tonneau, en sort à demi limpide et presque décolorée.

Ceux qui croient ne pouvoir assez muter et décolorer leur moût, peuvent aisément abuser de ce moyen, en le repassant plusieurs fois dans l'ap-

pareil ; mais nous nous sommes convaincus qu'une seule opération bien faite est suffisante.

Cinq à six kilogrammes de soufre convertis en mèches suffisent pour alimenter cet appareil pendant tout un jour et pour muter cinquante ou soixante hectolitres de moût : un même fourneau peut servir à alimenter plusieurs de ces appareils, indépendamment de l'avantage qu'offre le procédé de pouvoir agir avec autant de célérité que peut l'exiger une opération conçue en grand. L'économie en soufre et en frais de main-d'œuvre est au moins de neuf dixièmes, si on le compare au procédé ancien qui a été indiqué dans la plupart des instructions et mémoires sur la fabrication du sirop de raisin.

§. III.

De la Saturation du Moût.

Le moût muté et conservé dans des futailles se dépouille en peu de temps de sa lie et du mucilage qui altèrent sa transparence ; on le soutire avec soin, et les lies sont versées dans des cuviers hauts et étroits, dont on peut, après quelques jours de repos, décanter une autre portion de moût limpide : le reste est mis dans des sacs de toile et soumis à l'expression pour séparer les lies d'avec les dernières parties du liquide.

Le moût contient des substances acides très-sensibles au goût, et qu'il faut lui enlever pour en débarrasser la matière sucrée.

On a mis en question et la société de pharmacie demande si, avant de faire cette saturation, il ne conviendrait pas de séparer une grande partie du tartrate acidule de potasse contenu dans le moût.

Pour nous faire une idée approximative de la quantité de tartrate acidule de potasse qu'on pourrait retirer du moût, nous avons choisi dix veltes [environ quatre-vingts litres] d'un moût qui nous a paru le plus chargé de principe tartareux; nous l'avons fait évaporer rapidement et réduire à moitié. Il a déposé une poudre jaunâtre qui a offert tous les caractères de la crême de tartre; ce produit, recueilli avec soin, a pesé deux onces six gros trente-six grains [environ quatre-vingt-deux grammes]. En déduisant la perte que ce sel subirait au raffinage et les frais de l'opération, il paraît que ce produit atteindrait à peine la quantité de trois onces [un hectogramme], et la valeur numéraire de 15 centimes par hectolitre de moût. Nous avons cru devoir négliger ce modique avantage, quoique la fabrication de la crême de tartre soit l'un des objets qui occupent nos ateliers.

Nous ne décrirons pas ici le procédé de la saturation du moût acide, pour ne pas fatiguer l'attention

de la société, de répétitions inutiles. Nous nous bornerons à observer qu'après avoir opéré pendant longtemps cette saturation à chaud, nous avons cru devoir préférer de la faire à froid par les considérations suivantes : 1.° la manipulation est plus simple, plus facile et moins dispendieuse, puisqu'elle n'exige ni l'emploi du combustible, ni celui des chaudières de cuivre ; 2.° le moût est moins sujet à s'altérer par le contact du feu et par une ébullition qui ne le dispense pas de subir les opérations subséquentes ; 3.° le carbonate de chaux fait quelquefois contracter au moût, par l'ébullition, un goût désagréable qui ne se manifeste jamais lorsque la saturation se fait à froid ; 4.° enfin, le choix de ce moyen permet d'employer indifféremment presque toutes les espèces de carbonates de chaux, soit le marbre statuaire ou la craie du commerce, soit enfin les roches calcaires tendres pulvérisées. Nous n'avons pas besoin d'observer que ces diverses espèces de carbonates de chaux doivent être employées dans des proportions relatives à leur degré de pureté, et qu'il faut recourir, pour trouver la proportion requise, à des tâtonnemens qu'il est facile d'imaginer.

§. IV.

De la Clarification.

Le moût saturé ne laisse plus apercevoir qu'une

saveur légèrement sucrée. Après un repos de quelques heures, on le décante de dessus la lie formée par les sels et le dépôt terreux qui se sont précipités; on enferme dans des sacs ces lies terreuses, et on en retire par l'expression le liquide qui s'y trouve mêlé. Nous clarifions le moût suivant le procédé ordinaire, en y délayant le sang aussitôt qu'il est versé dans la chaudière, et même avant qu'il y soit versé en totalité; nous cherchons à rendre cette mixtion aussi intime qu'il est possible ; nous arrêtons le feu au moment où l'ébullition commençante indique qu'il faut enlever les écumes, et nous les faisons enlever avec soin. Le sang nous a paru préférable à tous les autres clarifians ; il est d'ailleurs à-peu-près le seul qu'on puisse employer dans une fabrication en grand. L'idée ingénieuse qu'a eue M. *Poutet,* de prévenir sa fermentation par le soufrage, est infiniment utile : nous en avons fait usage, et notre appareil pour muter nous en a rendu les moyens faciles. Nous nous sommes arrêtés, après divers tâtonnemens, à la proportion d'une livre et demie à deux livres [de trois quarts de kilogramme à un kilogramme] par cent livres [environ cinquante kilogrammes] de moût.

Après que la clarification est terminée, nous avons cherché à connaître s'il était utile de prolonger l'ébullition jusqu'à ce que la liqueur fût réduite au tiers ou à moitié de son volume : ces divers essais ne nous

ont offert aucune différence sensible dans leurs résultats. Nous avons donc adopté la méthode qui nous a paru abréger le plus le temps où le sirop doit être exposé à l'action du feu, et nous avons retiré le moût de la chaudière de clarification après une ébullition de demi-heure ou d'une heure au plus.

Le moût sortant de cette chaudière est versé bouillant sur un filtre de laine qu'il traverse aisément, et où il dépose toutes les impuretés qui sont résultées de son mélange avec le sang.

§. V.

De la Cuite.

Le moût, clarifié et filtré, peut être soumis à la cuisson avant d'être entièrement refroidi; mais il est à propos de le laisser reposer environ une heure, pour que les substances étrangères qui ont pu passer à travers le filtre, puissent se déposer : on le retire alors par décantation. La condition principale, et presque la seule qu'exige la bonne cuisson du sirop, est d'être exécutée promptement. Il faut donc employer un feu très-actif, et lui présenter une petite quantité de moût à-la-fois. Après avoir essayé successivement divers appareils, nous avons donné la préférence aux chaudières mobiles, dont la charge est seulement de sept à huit veltes [cinquante-six à soixante-quatre litres] : nous croirions même avan-

tageux de réduire cette quantité et les proportions des chaudières d'un quart ou d'un tiers. Ainsi, dès les premiers essais sur la fabrication des sirops, les fabricans de Bergerac ont eu le mérite d'imaginer pour la cuite l'appareil le plus convenable. Nous avons essayé de suspendre la cuisson du sirop lorsqu'il a été concentré à 20 degrés de l'aréomètre ; cette pratique a été recommandée par un auteur estimable : les avantages qu'il lui attribue sont de purger le sirop des sels qui y sont en dissolution, et de faire disparaître le goût du soufre qu'il aurait pu contracter. C'est sans doute à la nature excellente de nos moûts et à la bonne manipulation de notre mutage, que nous devons de n'avoir observé aucun de ses effets ; ce qui nous a fait abandonner cette pratique comme superflue. Nous faisons donc bouillir rapidement dans des bassines mobiles le moût, jusqu'à ce qu'il ait atteint le degré de concentration nécessaire ; la bassine est aussitôt enlevée du fourneau et vidée bouillante sur un filtre de laine. Lorsque le sirop est retiré au 30.e ou 31.e degré de l'aréomètre dit de Baumée, il acquiert, en se refroidissant, une pesanteur spécifique d'environ 36 degrés, et est propre à tous les usages du commerce. Si on le concentre au 33.e degré bouillant, il parvient, en se refroidissant, au 37.e ou 38.e degré, et se fige dans l'intervalle de douze à quinze jours en une belle masse grenue

blanche, très-semblable au plus beau miel, et dont on peut extraire par l'expression plus d'un tiers de son poids de matière sucrée, solide et presque sèche. Nous ne pouvons pas indiquer d'une manière plus précise les degrés de concentration, parce que les aréomètres qui servent dans le commerce ne sont nullement comparables, et qu'un bon instrument de ce genre manque encore aux laboratoires et aux ateliers chimiques.

Le sirop, jeté bouillant sur un filtre, est ordinairement soumis à un prompt refroidissement, au moyen d'un grand serpentin plongé dans l'eau. Nous avons suivi constamment cette pratique ; mais des expériences nombreuses nous ont convaincus qu'on en avait beaucoup exagéré les avantages, et particulièrement qu'elle avait une faible influence sur la coloration des sirops.

Telles sont les observations qui, jusqu'à ce jour, ont servi de règle à notre fabrication des sirops de raisins. Nous épargnons à la société le détail d'une foule d'expériences et d'essais qui n'ont eu que des résultats imparfaits ou négatifs, et nous avons cru mieux remplir ses vues en ne fixant son attention que sur les faits vraiment utiles et dont l'influence nous a paru démontrée. Si la société juge, d'après l'examen de nos produits, que nous sommes parvenus à leur donner toutes les qualités qui peuvent les recom-

mander aux consommateurs, elle croira sans doute que nous n'avons pas moins bien mérité de la patrie et de la science, en simplifiant les procédés et élaguant une foule de détails qui tendent à compliquer et surcharger cet art nouveau dont les avantages vont toujours se multipliant, et assurent à ses auteurs une gloire impérissable.

RÉSULTATS

DES EXPÉRIENCES FAITES EN 1812

SUR

LE SIROP ET LE SUCRE DE RAISIN,

Par M. Astier,

L'un des Pharmaciens principaux de la grande armée (1).

J'ai un peu tardé, Monsieur, à vous rendre le compte que je vous dois à tant de titres, de mes expériences de l'année dernière sur le sirop de raisin; mais, comme vous en savez la cause (l'hydraulique), j'espère que vous voudrez bien m'excuser.

(1) Doué de beaucoup de sagacité et de connaissances en mécanique, l'auteur a fait choix des meilleurs procédés, et y a presque toujours ajouté quelques manipulations particulières pour en favoriser l'exécution. Les expériences qu'il a tentées pour l'avancement de l'art, et les observations qu'elles lui ont fournies, portent, pour ainsi dire, avec elles une empreinte d'originalité qui augmente l'intérêt qu'elles produisent. Telles sont celles qui se trouvent consignées dans le rapport des expériences sur le sirop de raisin, adressé, en 1810, aux inspecteurs généraux du service de santé des armées, comme l'exposition du moût à la gelée

Avant d'entrer dans des détails sur les essais que vos bontés et la munificence du Gouvernement m'ont mis en état de faire, je dois vous dire les

---

pour séparer les deux substances qui le constituent, l'eau en glaçons insipides, la matière sucrante en sirop; le rapprochement de ce sirop à la consistance convenable, à l'aide d'un appareil évaporatoire ingénieusement monté sur la source d'une eau thermale, marquant quarante degrés; celles, enfin, qui sont contenues et dans les notes qu'il m'a fait parvenir, et dans deux lettres dont je vais donner l'extrait, et dans le compte qu'il m'a rendu des travaux qu'il a faits aux dernières vendanges. « Les vérités que vous avez » annoncées par vos différentes instructions sur l'importance du » mutisme, observe M. *Astier* dans sa première lettre, sont » maintenant bien reconnues; mais, comme on ne saurait trop » les mettre en évidence, je vais vous donner connaissance de » quelques faits de pratique, qui, sous ce point de vue, méritent, » je crois, votre attention. Quel que soit l'état où se trouve, dans » le moût, le principe fermentatif, et quelle que soit son action » sur la matière sucrée (question que je n'ose pas trop aborder), » il est toujours certain que les différens réactifs fermentescibles » connus ont la propriété de le précipiter et d'en changer l'état » et la manière d'agir, puisqu'ils en suspendent ou en détruisent » l'effet; mais cette précipitation du ferment n'est point suffisante » pour mettre la matière sucrée à l'abri de toute altération; il » faut, indispensablement même, avec grand soin, séparer, par » décantation et filtration, le moût clarifié de dessus son dépôt, » immédiatement après la défécation. J'ai eu cette année une preuve » bien évidente de l'importance de cette séparation, par l'occa- » sion où je me suis trouvé de travailler une grande quantité de » moût de raisin noir, preuve qui m'aurait vraisemblablement » échappé, si je n'avais opéré que sur du moût de raisin blanc, » par cela seul que ce dernier ne contenant pas de principe colo- » rant, je n'aurais pas eu cette sentinelle chimique qui m'a averti.

vues que j'ai eues en les tentant. Elles ont été, 1.° de substituer aux réactifs antifermentescibles, des moyens plus naturels et plus innocens; 2.° de

---

» Voici le fait : c'est que du moût de raisin noir, quoique bien » muté par le gaz acide sulfureux, si l'on ne se hâte, après la » défécation, de le tirer au clair et de le muter de nouveau, ne » tarde pas, pour peu que la température soit élevée, de passer » à la fermentation, mais d'une manière bien différente que le » moût naturel. Ici, ce mouvement intestin s'annonce par un bruit » sourd et confus, partant du fond du tonneau, avec un déga- » gement lent de grosses bulles de gaz acide carbonique. La li- » queur, qui avait été parfaitement décolorée par le mutisme, » redevient rouge, mais ne se trouble que très-peu; et cette » espèce de fermentation, lors même qu'on la laisse continuer » jusqu'à extinction, n'est jamais aussi active que dans le moût » non muté; elle reste toujours imparfaite, ne produit qu'une » faible portion d'alcool, qu'on peut retirer par distillation, et » laisse une grande partie de la matière sucrée, non tout-à-fait » décomposée, mais très-altérée, ainsi que je le dirai plus bas.

» Ce moût à demi fermenté, ou, pour mieux dire, gâté, » lorsqu'il s'agit de le réduire en sirop, présente dans les diffé- » rentes opérations qu'on lui fait subir, les phénomènes suivans: » 1.° la couleur naturelle du moût, éteinte par le mutisme, et que » la fermentation lente avait fait renaître, disparaît une seconde » fois lors de la saturation à froid par le carbonate de chaux, et » la liqueur redevient diaphane; 2.° elle reparaît de nouveau dès » les premières impressions de la chaleur, lorsqu'on procède à l'éva- » poration; mais elle se montre cette fois en vert plus ou moins » foncé, suivant qu'on a laissé durer plus ou moins long-temps » la susdite fermentation; 3.° enfin, cette couleur verte se dis- » sipe peu-à-peu par l'évaporation, et l'on obtient pour résultat un » sirop assez diaphane, mais d'un goût désagréable, analogue à » celui de la manne, qui vraisemblablement provient d'un com-

confirmer par l'expérience les principes que vous avez établis par vos différentes instructions sur les avantages qu'on peut tirer des sirops et conserves

---

» mencement d'altération que la matière sucrée a éprouvé par » l'effet de cette fermentation avortée.

» Ce fait doit être un avertissement aux fabricans de sirop et » de sucre de raisin, pour les engager à soigner particulièrement les » deux opérations principales, le mutisme et la décantation. Je » m'estime heureux d'avoir fait ces remarques dans le commen- » cement de mon travail; et je suis obligé de vous le dire, Monsieur, » ce n'est qu'aux soins assidus et aux grandes précautions que j'ai » eues pour mettre le moût à l'abri de toute fermentation, que » je dois l'avantage d'avoir obtenu des sirops exempts de ce » goût désagréable de manne qu'on reproche à quelques-uns de » ceux du commerce.

» Une autre remarque non moins importante à faire, c'est que le » temps nécessaire pour la parfaite précipitation du réactif désa- » cidifiant après la saturation, particulièrement lorsqu'on emploie la » craie, est beaucoup trop long: j'ai observé que ce temps, qui » ne peut guère être de moins de vingt-quatre heures, suffit, » lorsque la température est un peu élevée, pour développer dans » le moût un commencement de fermentation, et qu'alors le sirop » qui en provient n'a pas le goût franc qu'il doit avoir. D'après » cette observation, j'ai résolu, dans le travail de cette année, » de ne procéder à la saturation qu'au fur et à mesure du besoin, » de filtrer le moût immédiatement après la saturation, et de le » porter sur-le-champ dans les vaisseaux évaporatoires; cela ne donne » guère plus de peine; une chausse d'Hippocrate suffit pour ali- » menter une bassine, quelque rapide que soit l'évaporation.

» Je n'ai pu mettre à exécution le projet que j'avais formé » avec *Serullas*, d'après le principe que j'ai développé *page 30* de » mon dernier mémoire, de ne procéder à la saturation qu'après » la réduction du moût en sirop, parce que je me suis aperçu

de raisins pour réchauffer la cuve en fermentation, et bonifier les vins médiocres, comme aussi d'éprouver si la combinaison de ce produit de la vigne avec d'autres variétés de matières sucrées, pourrait donner quelques résultats avantageux ; 3.° de reconnaître la vraie cause du détamage des bassines dans la confection du sirop acide; 4.° de perfectionner, par la mécanique, les appareils évaporatoires d'u-

---

» qu'en soumettant le moût à l'évaporation avant la saturation, » l'acide sulfureux, employé pour le mutisme, agissait vivement sur » l'étamage des bassines, et que bientôt le cuivre était mis à nu : » le danger qu'il y aurait, en opérant ainsi, d'introduire dans » les sirops des sels cuivreux, m'a fait renoncer à ce procédé, qui » n'est praticable qu'autant qu'on opérerait dans des bassines » d'étain, ou qu'on aurait un réactif antifermentescible sans action » sur le cuivre. »

Dans sa seconde lettre, M. *Astier* m'annonce avoir pu conserver des raisins frais depuis la vendange de 1811 jusqu'au mois d'avril 1812, en suspendant les grappes, par un brin de fil, dans une jarre fermée, où il brûlait de temps en temps une mèche soufrée, qu'il y introduisait par une ouverture circulaire ménagée au couvercle, et qu'il fermait ensuite avec un bouchon de liége. L'auteur croit que ce moyen pourrait être employé en grand, en opérant dans des chambres bien closes, et que les frais en seraient compensés amplement, tant par l'épargne des futailles et des coulages inévitables dans une grande fabrique, que parce qu'on serait délivré des craintes où l'on est sans cesse de voir passer le moût, quoique muté, à la fermentation. Pour répéter cette expérience en grand, je lui ai proposé le caveau qui sert aux fabricans pour mettre leurs étoffes au soufre.

sage, et les rendre par-là d'un service plus facile ; 5.° enfin de tâcher de découvrir quelque chose sur le mystère de la fermentation.

Article I.er

Il est bien démontré aujourd'hui que le mutisme est indispensable dans les travaux en grand, autant pour garantir le moût de la fermentation, et en opérer la dépuration spontanée, que pour donner à l'artiste le temps de travailler à loisir et continuement.

Des cinq réactifs chimiques auxquels on a reconnu la propriété antifermentescible, deux, l'*oxide rouge de mercure* et le *mercure doux*, ont été condamnés ; et quoiqu'il y ait beaucoup à dire en leur faveur, je dois m'en taire, et laisser au temps, juge sans prévention et infaillible, le soin de prononcer.

L'*acide sulfurique* a le double inconvénient d'être suspect et d'augmenter considérablement l'acidité naturelle du moût, inconvéniens graves qui, à juste raison, l'ont fait abandonner : ainsi il ne faut plus y penser.

L'*acide sulfureux*, soit à l'état liquide ou gazeux, et le *sulfite de chaux*, sont donc les seuls qui nous restent : nous pouvons les employer avec sécurité sous le rapport de la salubrité ; mais ils ont, ainsi que vous le verrez par l'article 3, le défaut d'altérer

les qualités essentielles du moût, dont souvent les sirops se ressentent, comme vous l'avez dit *pag. 11 et 13* de votre dernière instruction ; et ce serait un grand avantage pour l'art si l'on pouvait s'en passer.

La chimie offre de grandes ressources aux arts économiques ; avec elle on peut faire beaucoup, et même presque tout en ce genre ; mais ce n'est pas une raison pour oublier les utiles observations des anciens. Outre le gaz acide sulfureux qu'ils nous ont fait connaître pour avoir la propriété d'empêcher et d'arrêter la fermentation, ils nous ont désigné deux autres moyens bien plus naturels, le *froid* et le *mouvement* ; et en effet, tout le monde sait aujourd'hui que du moût exposé à une basse température, sans même descendre à zéro, n'y est point sujet, et que la seule agitation l'en garantit. D'après cela, et voulant faire l'application à l'art nouveau de ces observations anciennes, j'ai suspendu des raisins, comme cela se pratique ordinairement, pour les conserver jusqu'à l'hiver ; mais, imprévoyant, j'ai fait l'heureuse faute de les loger dans un local très-humide, où l'effet que je me proposais, de les conserver sans altération, n'a pu avoir lieu ; accident qui pourtant ne m'a pas empêché d'arriver à mon but, et m'a conduit à un résultat très-utile que je ne cherchais pas. Voici le fait.

Me croyant sûr, d'après toutes les précautions

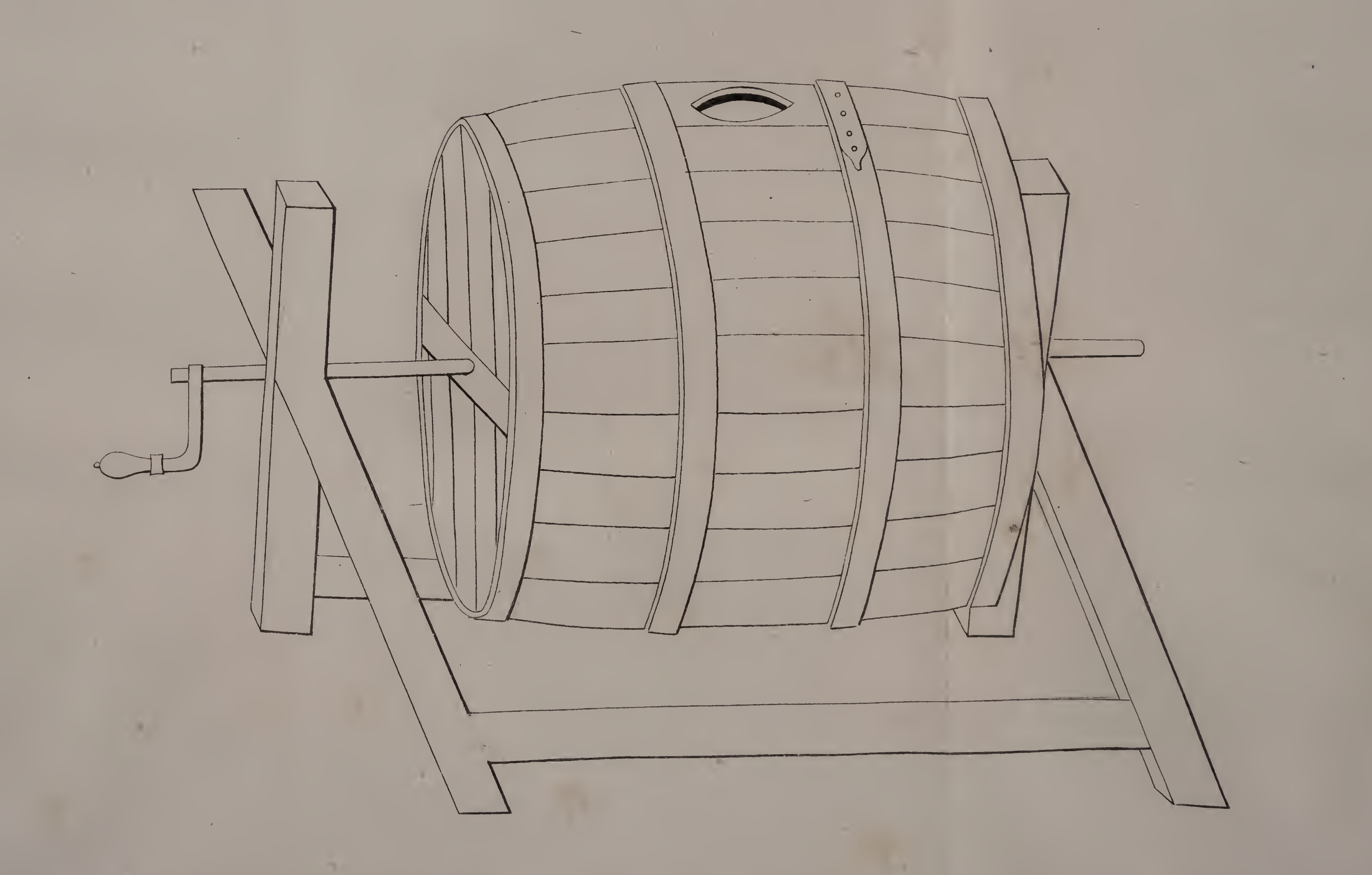
que j'avais prises, que mes raisins ne pouvaient se gâter, je ne suis venu les visiter que long-temps après, et ma surprise fut grande de les trouver tout moisis, et d'une moisissure telle, qu'ils semblaient comme autant de panaches. Au premier abord, je crus tout perdu; mais en examinant de plus près, je vis que cette moisissure ne régnait que sur les péricarpes, et que le parenchyme et le suc étaient sans altération ; d'où je conclus que ces raisins pouvaient encore être employés à faire du sirop. En conséquence, je les soumis au foulage; et comme le thermomètre était alors voisin de zéro, je n'ai, pour suivre mon plan, employé aucun réactif antifermentescible, et me suis borné à exposer mon moût à la température ambiante : le lendemain je vis avec plaisir qu'il commençait à se dépurer par le seul repos ; je laissai se continuer cette dépuration spontanée jusqu'au troisième jour, où elle était parfaite, sans que le moût eût donné le moindre signe de fermentation.

Je me suis empressé alors de procéder aux opérations subséquentes, et j'ai obtenu un bon sirop, lequel, à mon avis, est préférable à ceux dont le moût aurait été muté au moyen de réactifs chimiques quelconques : par cela seul qu'il est plus naturel, il doit inspirer plus de confiance aux consommateurs ; et d'ailleurs il a suffi, pour la saturation, de la moitié

moins de marbre qu'il en aurait fallu si l'on avait muté par l'acide sulfureux ou le sulfite de chaux.

Cette expérience, Monsieur, est une confirmation de celle d'*Olivier de Serres, de l'immersion du tonneau de moût dans l'eau froide,* qui suffit pour empêcher la fermentation ; phénomène qu'on ne peut attribuer qu'au défaut de température. En voici une autre preuve.

M. *Giovanelli,* pharmacien d'Alexandrie, voulant faire lui-même sa provision de sirop, avait acheté, au temps des vendanges, une quantité considérable de raisins ; mais manquant de futailles, et ne pouvant par conséquent procéder sur-le-champ à l'opération du mutisme, il se borna provisoirement à étendre les raisins sur de la paille, dans des greniers : ses occupations ne lui ayant permis de reprendre ce travail qu'au mois de décembre, il trouva, en allant les visiter, que presque tous étaient moisis. Effrayé, il vint me consulter sur le parti qu'on pouvait en tirer, à quoi je répondis en lui donnant connaissance de l'expérience dont vous venez de lire le rapport. Il la répéta aussitôt ; et s'en étant bien trouvé, il continua son opération, sans autre mutisme que le froid naturel, lequel était alors sous zéro, ce qui lui a valu l'épargne des frais de futailles et une grande économie de marbre. Vous jugerez, Monsieur, du résultat de l'opération



Gravé par Miller

de M. *Giovanelli* par l'échantillon n.° 1, que je vous prie, en son nom, de vouloir agréer.

Ce double fait vient à l'appui du mutisme par immersion, et de l'opinion de mon collègue *Serullas, qu'on doit faire peu d'attention à la moisissure du raisin, puisque cette altération ne nuit pas à la qualité des produits ;* et je pense que, dans bien des cas, on peut se dispenser d'employer les réactifs chimiques pour s'opposer à la fermentation, d'autant plus que nous avons encore la ressource du mouvement.

Tout le monde sait que l'agitation mécanique du moût dans la cuve suspend ou au moins trouble la fermentation, et qu'il suffit de l'addition d'une certaine quantité de moût récent pour la faire avorter.

En partant de cette donnée, j'ai, pour plus de facilité, voulant essayer le mutisme par le mouvement, imaginé le tonneau roulant *(planche I.re)*, au moyen duquel on peut sans fatigue, par la rotation, produire une grande agitation du liquide qu'il contient.

J'ai donc rempli aux trois quarts ce vaisseau mobile de moût exprimé à l'instant même, et sans autre chose que de lui faire faire deux fois par jour, mais rapidement, une douzaine de tours sur son axe ; j'ai réussi à conserver mon moût, sans fermentation, jusqu'à la saison froide, où, l'ayant abandonné au repos, il s'est dépuré spontanément.

Cette expérience serait concluante en faveur du

mutisme par le mouvement ; mais il me reste un doute. J'avais précédemment préparé dans ce tonneau une certaine quantité de sulfite de chaux, et, malgré la précaution que j'avais eue de le faire laver à grande eau, et à plusieurs reprises, on peut soupçonner que quelques molécules de sulfite, nichées dans les jables et jointures, aient contribué à l'effet : ainsi c'est une expérience à recommencer ; et le compte que je vous en rends, Monsieur, n'est que pour vous engager à la faire répéter, ne fût-ce que pour constater un fait qui peut devenir intéressant (1). Au reste, nous avons toujours la certitude que le froid est un mutisme sûr et sans reproche, et je pense qu'il peut être utile, sinon aux grandes fabriques, au moins aux particuliers et pharmaciens qui n'en font que pour leur usage : il sera sur-tout précieux pour la préparation du sirop acide, en ce qu'il n'aura pas les graves inconvéniens du mutisme

---

(1) C'est à cause de cette réflexion que je dois prévenir M. *Astier*, qu'ayant communiqué son rapport à un de nos fabricans les plus distingués de sucre de betterave, il ne pense pas que le moyen qu'il propose, de muter le moût par le mouvement, puisse réussir, vu qu'il est démontré que plus on fait prendre d'air au jus de betterave, plus il est sujet à fermenter. M. *Panisse*, qui a fait construire chez lui un tonneau tout-à-fait semblable à celui que décrit M. *Astier*, a répété l'expérience dont il s'agit, mais sans aucun succès.

par le sulfite de chaux et le gaz sulfureux, dont je vous parlerai au 3.e article.

ARTICLE II.

Le conseil que vous donnez, Monsieur, d'ajouter du sirop ou de la conserve de raisin à la cuve en fermentation, est doublement utile, en ce que, d'un côté, c'est le plus sûr moyen de bonifier les vins médiocres, et que, de l'autre, il offre aux fabricans un débouché pour placer leurs produits invendus ou détériorés par le temps. J'en ai fait cette année l'épreuve, et la réussite a été on ne peut plus satisfaisante.

Voulant tirer parti de tous les vieux résidus de mes expériences des années précédentes, dont la plupart étaient très-altérés, je les ai mêlés dans la proportion d'environ un vingtième en poids, avec du raisin blanc le plus commun du pays; et ayant livré le tout à la fermentation, j'ai obtenu le vin dont je vous envoie des échantillons, n.os 2 et 3, lequel a été jugé bien supérieur au vin ordinaire. Une autre ressource que l'on peut encore tirer des sirops et conserves de raisins, est de les employer à la fabrication du vinaigre; et pour cela il ne faut que les dissoudre dans quatre ou cinq fois leur poids d'eau, ajouter au mélange une suffisante quantité de levure de bière pour déterminer la fermentation

vineuse ; transvasez ensuite la liqueur dans un vaisseau où existe ce qu'on appelle vulgairement la *mère du vinaigre,* et laissez au temps le reste de l'ouvrage. C'est du moins ainsi que j'ai préparé celui des échantillons n.ºs 4 et 5. Mais, à propos de cela, ne pourrait-on (permettez-moi la proposition) *vinifier* en quelque sorte les liqueurs fermentées qu'on prépare avec les graines céréales ? Je crois, par exemple, que si l'on ajoutait à la cuve du brasseur une certaine quantité de sirop ou de conserve, on obtiendrait une bière bien plus spiritueuse, et qui se rapprocherait davantage des qualités du vin. Le sucre concret de raisin qui, par ses propriétés physiques, se refuse à presque tous les autres emplois, serait très-propre à cet usage, à cause de la facilité du transport, ce qui établirait une nouvelle branche d'industrie et de commerce aussi agréable aux habitans du nord, que profitable à ceux du midi, vu que ces derniers auraient par-là la facilité de placer ce sucre équivoque, en attendant qu'on ait trouvé le moyen de le placer d'une manière plus avantageuse. Jusqu'à présent on le laisse confondu avec le sucre liquide ou sirop proprement dit, et, dans cet état de mélange, ils se nuisent réciproquement. En effet, le sucre, qui devrait être, à l'état concret, au moins comme l'échantillon n.° 6, et le sirop, qui devrait toujours être fluide et transparent, ne forment en-

semble qu'un magma désagréable à l'œil, qu'on ne peut tenir ni en bouteille ni en sac, et qu'il faut nécessairement faire liquéfier au fur et à mesure du besoin ; embarras qu'il serait bien avantageux d'éviter par la séparation de ces deux espèces distinctes de matière sucrée, pour les employer chacune aux usages auxquels elles sont propres.

Les moyens d'opérer cette séparation sont bien connus; mais la chose n'étant pas encore généralement adoptée, et considérant toujours comme très-important de conserver aux sirops leur liquidité et leur transparence, j'ai saisi votre pensée, *pag. 176* de l'*Aperçu*, et j'ai essayé si le miel du raisin, combiné avec celui des abeilles et autres variétés de sucre, donnerait quelque utile résultat.

Pour cet effet, j'ai délayé à froid un cinquième en poids de rayons de miel, dans du moût muté et tiré au clair; j'ai passé la liqueur au travers d'un tamis de crin pour en séparer la cire; je l'ai saturée par le marbre, clarifiée aux blancs d'œuf et au charbon, &c., et j'ai obtenu pour résultat le sirop mixte dont vous trouverez une bouteille timbrée n.° 7 dans la caisse aux échantillons. Depuis plus de quatre mois qu'il est fait, il n'a précipité que quelques parcelles de sel calcaire et presque pas de meluré, ce qui prouverait que cette combinaison soutient mieux l'état liquide que le sirop de raisin fait séparément.

Il en est de même du sucre de châtaigne; une infusion de ce fruit, desséché et concassé, dans du moût muté, mais non saturé, m'a donné le sirop acide mixte n.° 8, lequel, depuis quatre mois qu'il est fait, n'a déposé que quelques nuages de matière muqueuse, et très-peu de concrétions saccharines en comparaison du sirop de raisin pur.

Ces deux expériences, jointes à celle de M. *Thymoté* (page 139 de votre *Aperçu*), du mélange de la matière sucrée des figues et de celle de raisin, qui n'a pas la faculté de se concréter, même à la lumière, prouvent que si nous avions une connaissance parfaite de l'action réciproque des différentes variétés de sucre les unes sur les autres, nous pourrions les adapter bien plus utilement à nos besoins. C'est une belle série d'expériences à faire, qui doit intéresser tout le monde, et sur-tout les pharmaciens.

Outre ces deux essais de combinaison par la voie humide, j'en ai tenté d'autres par la voie sèche, et j'ai considéré particulièrement en cela le degré de fusibilité de chaque variété de sucre, pour corriger l'une par l'autre celles qui pèchent par le plus ou le moins.

Cette propriété physique, la fusibilité du sucre de canne, de la manne et du miel, est très-connue, et je dois m'abstenir d'en parler : le sucre de raisin, tel que celui de l'échantillon n.° 6, à cause sans

doute de la grande quantité d'eau de cristallisation qu'il retient, se fond sans se caraméliser à un degré de chaleur peu supérieur à celui de l'eau bouillante. Coulé en cet état dans un vaisseau clos, il reprend à la longue une consistance massive, en affectant, dans cette solidification, des formes globuleuses et mamelonnées, comme vous le verrez par l'échantillon n.° 9, ce qui est un caractère bien distinctif. Si au contraire on le verse sur un plan horizontal, tel qu'une table de marbre, de manière qu'il puisse s'étendre et présenter au contact de l'air et de la lumière une grande superficie, il suffit de quelques jours pour qu'il redevienne solide; à cette différence près, qu'au lieu de se prendre en masse compacte, comme l'échantillon n.° 9, il se boursoufle, se gerce, présente à l'œil un aspect farineux, et finit par devenir pulvérulent au toucher; autres caractères bien distinctifs. Cette expérience, réitérée plusieurs fois, m'a toujours donné le même résultat. J'ai mis dans la caisse un paquet de ce sucre, afin que vous puissiez la répéter vous-même pour confirmation.

Le mélange de parties égales de sucre raffiné de canne et de sucre raffiné de raisin, traité également par la voie sèche, s'est comporté autrement : le premier, très-réfractaire, et qui ne se fond à sec qu'en se caramélisant, s'est liquéfié en faveur sans doute de

l'extrême fusibilité du second (sans éprouver d'altération, malgré un degré de chaleur beaucoup plus fort qu'il a fallu lui donner pour opérer une parfaite fusion). Cette matière, coulée sur la table de marbre en même temps et tout à côté de l'expérience sur le sucre pur de raisin, a présenté les phénomènes suivans : peu d'instans après l'extravasion et le refroidissement, elle s'est prise en masse compacte, transparente, sèche et cassante comme le sucre d'orge; mais bientôt ces caractères ont disparu, et se sont changés en d'autres tout opposés. Ce sucre mixte, dans l'espace de quelques heures, de sec qu'il était, est tombé en déliquescence à sa surface, d'où est découlé peu-à-peu un sirop dense et très-transparent, lequel, deux jours après, est devenu opaque et d'aspect farineux comme la fusion du sucre pur de raisin; à cette différence près, qu'au lieu de devenir friable, il a conservé une consistance molle et pâteuse, ce qui prouve bien que cette combinaison diminue la tendance qu'ont à se solidifier les deux constituans pris séparément, propriété très-avantageuse pour avoir des sirops d'une haute consistance sans craindre la cristallisation, ce qui serait très-utile en pharmacie pour la préparation des sirops médicamenteux, lesquels deviendraient par-là susceptibles d'une plus longue conservation.

Un mélange fondu à sec, de parties égales de

sucre de raisins et de miel ordinaire, coulé dans une soucoupe, s'est maintenu à l'état fluide pendant plusieurs jours, après quoi il s'est épaissi sans pourtant se prendre en masse, ce qui est une confirmation de l'expérience du sirop mixte n.° 7; mais il s'est formé, à la surface, des concrétions opaques qui dénotent bien la grande tendance qu'a le sucre de raisin à revenir à l'état solide, *non cristallin*, par l'influence de l'air et de la lumière.

Sa combinaison avec la manne (toujours en parties égales et par voie sèche), a pris, en se refroidissant, une consistance moyenne entre les deux élémens; la masse n'a pas sensiblement attiré l'humidité de l'air, et j'ai eu pour résultat un produit analogue à la manne grasse, ce qui me fait croire que ces deux variétés sont très-similaires, d'autant plus que le sucre de raisin, administré pur à la dose de quatre onces, est manifestement purgatif, d'après les expériences faites en cet hôpital.

J'aurais desiré, Monsieur, répéter et varier ces expériences sous le rapport des proportions, et essayer avec d'autres espèces de sucres, tels que ceux de betterave, d'érable, &c.; mais le temps et les matières me manquent, et je ne puis que vous engager à les faire continuer par quelqu'un de vos autres disciples : ce serait en quelque sorte plus utile, parce que si les résultats étaient les mêmes, les choses deviendraient concluantes.

Article III.

Vous vous souvenez peut-être, Monsieur, du double rapport que nous vous fîmes, mon collègue *Serullas* et moi, l'un de Moncalier et l'autre de Toulouse, sur la nécessité où nous avions été de suspendre la fabrication de cette portion de sirop aigrelet de raisin dont son excellence le ministre directeur de l'administration de la guerre avait ordonné la préparation : nous fûmes l'un et l'autre arrêtés dans cette opération par la crainte, en ce que nous nous aperçûmes que le moût muté par le gaz acide sulfureux, et non saturé, détruirait l'étamage des bassines, et que le cuivre restant à nu aurait pu communiquer au sirop des qualités vénéneuses.

En réfléchissant sur cet inconvénient, j'ai conçu le desir de m'assurer si cette destruction de l'étamage des bassines était causé par les acides du fruit ou par l'acide sulfureux employé pour le mutisme. A cet effet, j'ai rempli deux vaisseaux de verre d'égales formes et capacité, l'un A, de moût muté par le sulfite de chaux, et l'autre B, par l'oxide rouge de mercure, après avoir mis préalablement dans chacun une même quantité de ces rognures d'étain qui tombent du tour des potiers, et j'ai abandonné au temps cette expérience, pour voir ce qui en arriverait. Trois jours après j'ai observé que l'étain du

vase A commençait à se ternir, et qu'il se dégageait de temps en temps de la liqueur des bulles aériformes, tandis qu'il n'y avait aucun changement ni mouvement au vase B. Ce premier fait me fit penser qu'il y avait décomposition de l'acide sulfureux, et formation d'hydro-sulfure d'étain, et je crois ne m'être pas trompé ; car le phénomène s'est continué, toujours croissant d'activité, au point qu'en quinze jours tout l'étain de cette bouteille était réduit à l'état où vous le verrez paquet timbré n.° 8, tandis que celui de la bouteille B n'avait éprouvé aucun changement.

Voulant m'assurer si la cause de cette prodigieuse altération de l'étain A était épuisée, je suspendis dans la liqueur un petit faisceau n.° 10 desdites rognures : elles se ternirent en huit jours, mais faiblement; et enfin un nouveau faisceau n.° 11, mis à la place du premier, resta intact, ce qui prouve bien qu'alors la cause était détruite, et résidait essentiellement dans l'acide sulfureux, puisque l'étain du moût muté par l'oxide rouge de mercure a conservé tout son brillant métallique, comme vous le verrez par le paquet n.° 9.

Le phénomène de l'altération de l'étain par l'acide sulfureux employé pour le mutisme, n'est pas le seul que j'aie eu à observer : pendant quatre mois qu'a duré l'expérience, il y a eu un continuel dégagement de gaz d'une odeur manifeste d'hydrogène

sulfuré, ce qui vient bien à l'appui de ma première idée de la précipitation du soufre, lequel, se trouvant en contact avec la potasse du moût, doit former un hydro-sulfure. Rien de cela n'a pu arriver dans la bouteille B, puisqu'il n'y avait pas de soufre.

Ce fait répond, je crois, à la deuxième question que vous me faites par votre obligeante lettre du 4 mars, parce que de même que l'étain, par son affinité pour le soufre, décompose l'acide sulfureux, de même aussi la chaux (base du carbonate qu'on emploie pour la saturation) peut se décomposer, former un hydro-sulfure, et causer le goût désagréable de mutisme qu'on reproche à quelques sirops du commerce.

Quant aux moyens de prévenir cet inconvénient, je n'en vois d'autre que d'adopter le procédé décrit par mon collègue *Serullas*, page 403 de votre *Aperçu* ; en réduisant son sirop par une forte et rapide cuisson à un haut degré de consistance, il favorise la cristallisation des sels sulfureux qui ont pu se former dans le moment de la saturation, et le filtre ensuite les sépare.

Corriger les sirops qui ont ce défaut, me paraît difficile, et je crois qu'il vaut mieux le prévenir, en n'employant que la juste dose de gaz acide sulfureux ou de sulfite de chaux nécessaire pour empêcher la fermentation, et sur-tout en tirant le moût au clair aussitôt la défécation, parce que c'est particuliè-

rement parmi les dépôts que se trouvent les hydro-sulfures.

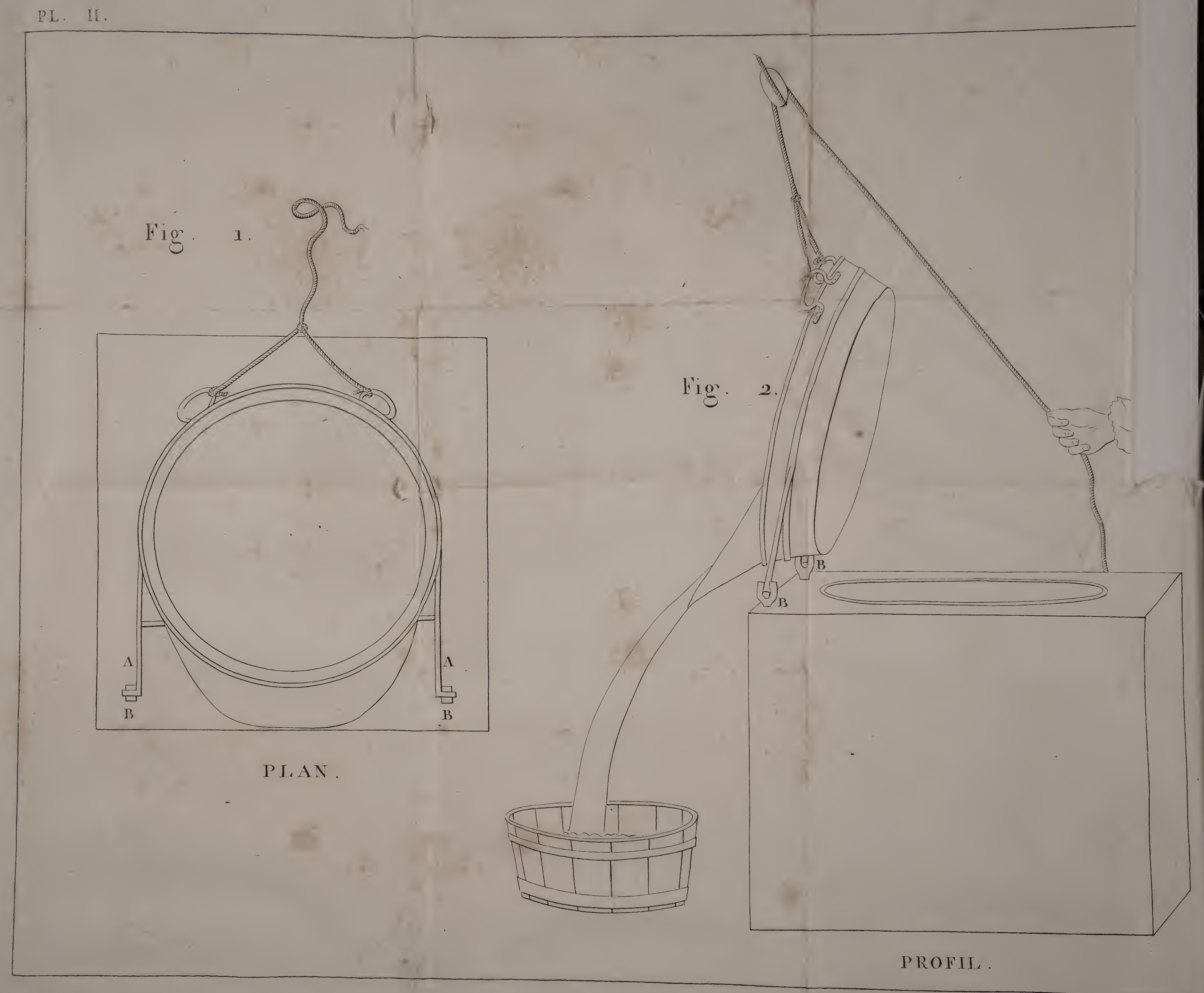
La juste proportion de gaz acide sulfureux ou de sulfite de chaux nécessaire au mutisme ne peut guère être prescrite, parce qu'elle est variable suivant l'epèce de raisin, son degré de maturité, la température du lieu, &c. C'est donc une chose qui ne peut être fixée que par l'expérience de chaque fabricant en particulier; et je me résume en disant qu'avec beaucoup de soin et d'attention, on peut muter par le gaz acide sulfureux lorsqu'il s'agit de faire du sirop doux, mais qu'il faut absolument y renoncer pour le sirop acide, parce qu'il y a alors un autre inconvénient plus grave, qui est celui du détamage des bassines, dont vous sentez toutes les conséquences; et je pense que, pour la préparation de ce sirop, il faut nécessairement n'employer que le mutisme par le froid, proposé par M. *Serullas*, et dont l'efficacité est prouvée par les expériences décrites au premier article de ce mémoire.

Article IV.

L'expérience a démontré que, pour bien réussir dans la préparation des sirops de raisins, il faut opérer la concentration du moût dans des bassines à fond plat, de peu de profondeur et à très-large surface. Ces conditions essentielles de la forme des vaisseaux

évaporatoires les rendent difficiles à manier, en ce que les ouvriers, quelque exercés qu'ils soient, ne peuvent guère, lorsqu'il s'agit de les retirer du feu, les tenir, par la force des bras, dans une position parfaitement horizontale, ce qui les expose à répandre le sirop, et même à s'ébouillanter. On a cherché à éviter ces accidens, en fixant à demeure les bassines sur les fourneaux, et en plaçant à la partie la plus déclive un robinet d'où l'on tire le sirop : cette méthode obvie aux inconvéniens dont je viens de parler; mais elle fait tomber dans un autre non moins grave; c'est que les dernières portions de sirop qui restent dans la bassine après l'écoulement de la masse, devant supporter, ne fût-ce que pendant quelques instans, le haut degré de chaleur qui règne dans le fourneau, se brûlent, se caramélisent, et doivent nécessairement altérer la cuite subséquente. On a remédié à cela par un diaphragme en tôle qu'on interpose entre le foyer et le fond de la chaudière, en le faisant glisser dans une coulisse au moment où l'on ouvre avec le robinet. Ce moyen est très-ingénieux et fait honneur à celui qui l'a imaginé ; mais comme, en toutes choses, deux ressources valent mieux qu'une, je vais, Monsieur, vous dire un autre moyen que j'ai mis en usage cette année, lequel obvie aux deux inconvéniens dont il a été parlé plus haut, et sera, dans certains cas, préférable à la coulisse.

Il



Gravé par Miller


Pag. 145
Gravé par Mil

Il consiste tout simplement à renforcer la chaudière d'un cercle de fer sur lequel on a cloué ou brasé préalablement les deux gonds AA, *planche II, fig. 1.re*, lesquels viennent pivoter sur deux piliers à fourchette BB solidement fixés dans le massif de la maçonnerie du fourneau ; au moyen de quoi la bassine peut facilement être soulevée par derrière, soit à bras, soit par une poulie fixée au plafond du laboratoire, à la manière d'une trappe, et venir s'incliner sur le devant pour verser le sirop dans un autre vase, comme on le voit par la *fig. 2.* Pendant tout le temps que la bassine reste dans cette position, il n'y a pas à craindre que la chaleur puisse agir sur elle ; on a le loisir de la nettoyer, si cela est nécessaire, et on a lus de facilité à charger le fourneau de nouveau ombustible par-dessus : grand avantage, en ce qu'on eut mieux par-là que par la porte du foyer, s'arraner convenablement pour que la combustion soit égale ur tous les points. Or ce nouveau combustible qu'on joute, apaisant le feu au moins pour quelques insns, donne le temps de replacer la chaudière en n lieu, sans crainte de caramélisation, et de l'emplir e nouveau moût ; double manœuvre qui peut se faire ar un seul homme et sans presse. D'après cela, et uisque nous savons que le succès de l'opération nt à ce que le liquide à évaporer présente beaucoup surface, peu de masse, et sur-tout que la bassine

ne reste jamais à sec sur le feu; nous pouvons, au moyen de cette mécanique bien simple, remplir le triple objet, 1.° parce que nos deux piliers à fourchette BB, *fig. 2*, appuis fixes, donnent la facilité de retirer du feu la bassine, sans craindre ces balancemens presque inévitables lorsqu'on travaille seulement à force de bras; 2.° et par la même raison qu'on pourra donner en surface aux bassines toute l'étendue que l'on voudra, ou au moins toute celle que comportent les plus grandes pièces possibles de cuivre qui se tirent au martinet; et 3.°, comme il a été dit plus haut, qu'il n'y aura plus à craindre de caramélisation.

RAPPORT

FAIT

A SON EXC. LE MINISTRE DES MANUFACTURES ET DU COMMERCE,

SUR LE CONCOURS PROPOSÉ POUR LE PERFECTIONNEMENT DES SIROPS DE RAISINS,

Par M. le Chevalier CADET DE GASSICOURT, *l'un des Pharmaciens ordinaires de S. M. l'Empereur, et Secrétaire général de la Société libre de Pharmacie de Paris.*

MONSEIGNEUR,

UN choix scrupuleux et éclairé de substances douées de propriétés médicinales, une sévère exactitude dans les préparations des médicamens, ne sont pas les seuls titres par lesquels la pharmacie se recommande à l'estime publique et mérite de fixer l'attention de votre Excellence. De tout temps les

pharmaciens, obligés de se livrer à l'étude des sciences physiques et naturelles, ont eu de fréquentes occasions de rendre à la société des services importans, en perfectionnant les arts chimiques. Je ne ferai point ici l'énumération des découvertes dont l'industrie manufacturière est redevable aux pharmaciens : les noms de *Lémery*, de *Schéelle*, *Baumé*, *Bayen*, *Rouelle*, *Pelletier*, suffisent pour réveiller le souvenir des procédés ingénieux dont ils ont enrichi les arts ; et s'il était possible de payer aux vivans un juste tribut d'éloges sans offenser leur modestie, je rapellerais les travaux multipliés de MM. *Vauquelin* et *Parmentier*, dont les noms sont si fréquemment cités lorsqu'il est question d'utilité publique : la pharmacie s'honore également de leurs lumières et de leur philantropie. Après eux, je pourrais encore nommer plusieurs de nos collègues dont les recherches ont éclairé l'œnologie, la culture des plantes alimentaires, oléagineuses et textiles, le blanchiment, la pyrotechnie, &c. ; mais ce serait m'écarter du but de ce rapport, et je n'ai fait mention de leurs services que pour détruire cette prévention défavorable donnée par la médiocrité jalouse, qui tend à faire confondre la pharmacie avec les professions purement mercantiles.

Parmi les applications de la chimie à l'histoire naturelle et aux arts, la recherche d'une matière

sucrée dans les végétaux indigènes occupa beaucoup de chimistes, et parmi eux on distingua bientôt, en Espagne, M. *Proust,* et en France, M. *Parmentier,* à qui l'agriculture française et l'économie domestique doivent une partie des progrès qu'elles ont faits depuis quarante ans. Après les nombreux services qu'il a rendus, il n'a point voulu laisser à un autre la gloire de soustraire son pays au tribut qu'il payait à l'étranger : non-seulement il a fait des expériences très-heureuses qui lui ont donné promptement l'espérance du succès, mais il a éveillé, par ses écrits, le zèle de tous les hommes en état de le seconder dans ses recherches ; il a recueilli, par son immense correspondance, tous les faits qui pouvaient éclairer le nouvel art qu'il voulait fonder, et il y a trouvé les élémens d'un corps de doctrine dont bientôt il a enrichi son pays. En publiant son instruction sur la fabrication du sirop de raisin, M. *Parmentier* semblait avoir rempli la tâche honorable qu'il s'était imposée, puisque, dans les détails historiques qu'il donnait, il faisait connaître tous les travaux utiles de ceux qui avaient marché sur ses traces, et que, dans les procédés qu'il décrivait, il fournissait à tout spéculateur les moyens économiques de fabriquer en grand le sirop de raisin. Mais ce n'était point assez pour cette ame généreuse et dévorée du desir du bien, il fallait encore soutenir l'émulation déjà exci-

tée parmi les fabricans, récompenser ceux qui avaient obtenu les meilleurs résultats, et M. *Parmentier* proposa un prix pour celui des fabricans qui présenterait les plus beaux produits, soit en sirop liquide, soit en sirop concret, et qui y joindrait le meilleur mémoire sur la théorie et la pratique de cette fabrication. Vous avez daigné, Monseigneur, accueillir cette proposition, et faire la société de pharmacie de Paris juge de ce concours, après avoir porté ce prix à 600 francs : vous en avez plus que doublé la valeur, quand vous avez su que plusieurs concurrens avaient envoyé des produits remarquables par leur perfection, et vous avez voulu que la société eût les moyens de récompenser tous les efforts heureux que les fabricans ont pu faire. Pour perpétuer dans les familles le souvenir honorable de ces récompenses, vous avez converti ces prix en médailles. Cette libéralité, Monseigneur, a excité une grande émulation, et il est peu de concours qui aient présenté autant de candidats. Les commissaires nommés par la société pour juger les mémoires envoyés, en ont reçu neuf; mais ils ont été obligés d'écarter cinq des concurrens qui n'ont pu remplir les conditions du programme. Les motifs de cette élimination sont consignés dans le procès-verbal des commissaires ; il vous a été mis sous les yeux.

Il ne restait donc à examiner que les mémoires

inscrits sous les n.ºs 1, 3, 5 et 6. Nous allons donner une idée de leur contenu, et de la marche que les auteurs ont suivie.

Le n.° 1, portant pour devise,

Mustumque candidos coquit in latices.

est écrit avec méthode, et contient beaucoup d'observations qui font reconnaître dans l'auteur un manipulateur attentif et un praticien éclairé. Il pose en principe que si, pour la fabrication des sirops, les raisins blancs sont préférables, il ne faut pas dédaigner les raisins noirs; que le triage et l'égrappage sont inutiles; que les raisins pourris (non par entassement) peuvent encore fournir de bons sirops; que le moût de dernières pressions est plus disposé que l'autre à fermenter après ce mutisme : il préfère le mutisme par le gaz sulfureux à celui qu'on obtient autrement, parce que ce gaz possède la double propriété d'empêcher la fermentation et la caramélisation. Il reconnaît cependant que le sulfite de chaux mute très-bien quand il est pur : il donne un *criterium* pour reconnaître le terme de la cuite; c'est le moment où le sirop s'affaisse par ondulation. Il prescrit de saturer le moût, d'abord avec de la chaux, ensuite avec du marbre, et de faire cette opération à une température moyenne fournie par une portion de moût chauffée.

Il clarifie le sirop par le moyen des blancs d'œuf; mais il ajoute une certaine quantité de moût dépuré, surchargé d'acide sulfureux, qui blanchit le sirop et précipite les sels calcaires; enfin il opère la concentration par un feu vif sur des fourneaux d'une bonne construction; et quand le sirop est cuit, il ajoute un peu de chaux pour neutraliser le peu d'acide qu'il contient, et faciliter la filtration, qu'on exécute lorsqu'il a été chauffé à 40 ou 50 degrés.

Les produits envoyés avec ce mémoire n'étaient pas aussi parfaits qu'on avait lieu de l'espérer du talent de l'auteur.

Le n.° 3, ayant pour épigraphe ce vers d'Homère :

. . . τό δ' ἀμβροσίης καὶ νέκταρός ἐστιν ἀποῤῥώξ.

Ceci est une source de nectar et d'ambroisie,

est moins considérable que le précédent; il est rédigé avec plus de précision et d'élégance. Il contient des détails intéressans : l'auteur décrit un appareil ingénieux dont il se sert pour muter; mais il n'a pas examiné toutes les questions théoriques et pratiques proposées dans le programme, et les produits qu'il a envoyés sont inférieurs à ceux des deux fabricans dont nous allons extraire les mémoires. Les commissaires ont regretté que l'auteur n'ait pas embrassé son sujet dans toutes ses parties, et ont

demandé que son mémoire fût cité honorablement dans le rapport général.

Le n.° 5, ayant pour devise,

J'aimerais mieux un fait nouveau que la théorie la plus brillante,

est beaucoup plus étendu que méthodique; mais il est l'ouvrage d'un fabricant qui a déjà beaucoup travaillé. Après avoir donné une notice historique de la fabrication du sirop de raisin jusqu'à ce jour, il rend compte de la manière dont il procède au choix du raisin; il distingue, dans les raisins pourris, ceux qui le sont par une décomposition spontanée dans une saison pluvieuse, et ceux dont la pellicule est altérée par un excès de maturité. Il croit, comme l'auteur du n.° 1, que l'on peut faire de bons sirops avec des raisins pourris, et il donne un moyen de leur faire perdre le goût de moisi qu'ils ont contracté.

Selon cet auteur, il y a des inconvéniens à priver de son tartre le moût non muté ou muté; le premier, parce qu'il prend, quand on l'évapore, le goût de raisiné; le second, parce qu'il attaque les bassines étamées.

Il extrait le moût sans foulage préliminaire, à l'aide d'un pressoir disposé de manière à le faire couler le moins trouble possible.

Il foule le marc sans le recouper pour en retirer un nouveau suc. Après avoir fait des essais sur les

différentes méthodes de muter, l'auteur s'en tient au mutisme par la combustion des mèches soufrées, qui lui ont mieux réussi que les sulfites. Il sature à froid. S'étant aperçu que le moût saturé ne pouvait être muté de nouveau, et avait quelquefois besoin de l'être, il s'est avisé de l'acidifier, et a réussi ensuite à le muter. Il clarifie par le sang, et donne les moyens de remédier à tous les inconvéniens qu'on reprochait à ce clarifiant, sur-tout à la présence non soupçonnée du gaz acide carbonique dans le moût saturé.

L'auteur décrit les ustensiles dont il se sert, et donne les raisons de la préférence qu'il leur accorde; il rejette les bassins carrés; il substitue au bain-marie latéral, proposé par M. *Anglada*, un vide de neuf centimètres qu'il laisse autour des bassines; enfin, ses fourneaux sont construits avec beaucoup d'intelligence. Les travaux de sa fabrique sont bien réglés, et les produits qu'il a présentés sont d'une qualité supérieure, sur-tout la conserve grenue, qui n'a aucun goût étranger au sucre pur de raisins.

Le n.° 6, ayant pour épigraphe

Quàm dulces discant effundere vina sapores
En refero,

est écrit avec un ordre et une précision remarquables. Tout en décrivant les procédés qu'il a suivis, l'auteur

en donne la théorie. Ses essais ont été nombreux, et tous faits avec une bonne méthode. Il procède plus en chimiste qu'en manufacturier ; mais, comme il a opéré en grand et d'une manière assez économique pour qu'on puisse espérer un bénéfice honnête de la fabrication, les manufacturiers peuvent suivre avec fruit ses procédés.

L'auteur a imaginé un appareil ingénieux pour muter par le gaz sulfureux, et donne un moyen de reconnaître si le moût a pris la quantité de gaz qui lui est nécessaire. Il clarifie par le sang de bœuf, qu'il sait diviser convenablement dans la masse, et il se sert avec succès du charbon pour conserver ce sang, qui se corromprait sans cette précaution.

Ses observations sur le mutisme par le sulfure de chaux, sur la construction des fourneaux d'évaporation, sur la manière de concentrer le moût, sur l'amélioration du sirop par le lait et le blanc d'œuf, sur la clarification prompte du vin par les sels existant dans le sirop, méritent la plus grande attention.

Les produits envoyés par l'auteur de ce mémoire sont d'une grande beauté, quoiqu'ils diffèrent des sirops obtenus dans le midi, comme les raisins de ce pays diffèrent de ceux du nord.

Le n.° 7, ayant pour devise,

Principia veritatis observationibus confirmari debent,

renferme d'excellentes observations sur le mutisme. L'auteur emploie un mutisme mixte, et se sert de sulfite de chaux et d'acide sulfurique. Il prétend que les sirops provenant de moûts mutés par un sulfite de chaux exempt de sulfure, ne retiennent point du tout la saveur du mutisme ; que, si le goût qu'on cherche à détruire est occasionné par un excès de gaz acide sulfureux encore libre, une certaine quantité d'eau de chaux peut alors le détruire. Il clarifie et filtre le sirop à froid; il le porte ensuite dans une étuve suffisamment chauffée pour donner à ce sirop un degré de fluidité qui facilite le dépôt des sels terreux : il préfère la décantation à la filtration.

Selon lui, le goût de confiture que conserve quelquefois le sirop, tient au défaut de saturation; celui de caramel, à un degré de chaleur inégalement appliqué sur la fin de l'opération; celui de manne, à ce qu'on n'a pas soutiré à temps le moût de dessus les féces.

Les produits envoyés par l'auteur étaient inférieurs à ceux des trois autres concurrens.

La commission a long-temps été indécise entre le mémoire n.° 5 et celui n.° 6. Dans le premier, on trouvait l'habitude d'une longue pratique et des améliorations remarquables ; dans le second, une méthode non moins éclairée et plus de difficultés vaincues. Dans l'un , on aurait aimé à récompenser

un fabricant des départemens méridionaux, où la fabrication du sirop de raisin a fait des progrès, et permet d'espérer des résultats plus constans et plus économiques; dans l'autre, la commission voyait avec plaisir des essais qui prouvent évidemment qu'on peut faire d'excellent sirop de raisin dans tous les vignobles, puisque l'on avait si bien réussi en Champagne, où la grappe est moins sucrée que dans le midi.

Après une longue discussion sur le mérite de ces deux mémoires, la commission, réunie aux membres du bureau de la société, a pensé qu'il était juste de récompenser également ces deux concurrens. En conséquence, et sur le rapport qui en a été fait à l'assemblée générale, la société a décidé que, sur la somme de 1,200 francs, il serait prélevé celle de 1,000 francs, pour la partager également entre les auteurs des mémoires n.os 5 et 6, et qu'un *accessit* de 200 francs serait réservé pour le mémoire n.° 1 : elle a arrêté en outre qu'il serait fait mention honorable du n.° 7.

Si vous adoptez cette disposition, Monseigneur, la société prie votre Excellence de vouloir bien accorder les deux prix, l'un à *M. J.-B. Charles Tiret, élève en pharmacie à Paris, né à Reims, département de la Marne, auteur du mémoire n.° 6;* l'autre à *M. Poutet, membre de plusieurs sociétés savantes,*

et pharmacien à Marseille, auteur du mémoire n.° 5; l'accessit à M. G. S. Serullas, l'un des pharmaciens principaux à la grande armée, auteur du mémoire n.° 1.

Le mémoire n.° 7, que la société a jugé digne d'être cité honorablement, est de *MM. J. Dejardin et Fournier fils, fabricans de sirop de raisin à Nîmes, département du Gard.*

Tel est, Monseigneur, le résultat du concours que votre Excellence a permis d'ouvrir pour le perfectionnement d'une fabrication que les grandes vues politiques et commerciales de l'Empereur ont rendue importante. Les observations théoriques et pratiques des concurrens, classées dans un ordre méthodique, compléteront l'excellent traité publié par M. *Parmentier,* et l'on peut regarder aujourd'hui cet art comme l'un des mieux connus : les procédés sont simples, faciles et économiques.

Le sirop et le sucre concret de raisin sont aussi parfaits qu'on pouvait l'espérer : ils ne remplaceront pas sans doute le sucre de canne dans tous les usages domestiques et pharmaceutiques, mais ils pourront en tenir lieu dans beaucoup de préparations utiles. Quand on n'aurait obtenu d'autre avantage que de pouvoir bonifier les vins médiocres du centre de la France avec les sirops extraits des vins méridionaux, dont le transport est trop coûteux, ce serait déjà un grand service rendu à l'œnologie et au commerce. Mais

ce service n'est pas le seul que l'on doive à la découverte du sirop de raisin : les nombreuses et grandes fabriques qui se sont élevées ; les connaissances positives répandues dans les provinces vignicoles par les travaux des chimistes ; l'amélioration des produits de la distillation des vins ; les autres sirops indigènes perfectionnés par les recherches faites pour le sirop de raisin ; l'émulation excitée par les encouragemens que le Gouvernement a offerts aux fabricans : voilà les avantages précieux que les Français doivent à votre Excellence et au zèle de M. *Parmentier.*

La société de pharmacie, dont je me félicite d'être en ce moment l'interprète, sent tout le prix de la bienveillance dont vous l'honorez : sa reconnaissance envers vous, Monseigneur, ne peut s'acquitter qu'en vous suppliant de réclamer ses efforts toutes les fois que, dans vos heureuses conceptions, vous croirez ses recherches utiles au perfectionnement de l'industrie commerciale (1).

---

(1) Parmi les différens mémoires dont l'éloquent secrétaire vient de rendre compte, ceux qui, au jugement de la société libre de pharmacie de Paris, ont remporté les prix ou obtenu la mention honorable, vont être insérés en entier dans ce nouvel Aperçu. L'intention du ministre des manufactures et du commerce a été que les productions de leurs auteurs fussent placées à côté de celles que le Gouvernement a accueillies en ce genre ; et c'est réellement de la part de son Excellence un surcroît de bienveillance, et une nouvelle marque d'estime et d'encouragement qu'elle leur accorde.

MÉMOIRE

SUR L'ART DE FABRIQUER LES SIROPS DE RAISINS,

Par M. J.-B. Charles SIRET, *de Reims, élève de M. J. P. Boudet, l'un des rédacteurs du Bulletin de pharmacie.*

Quàm dulces discant effundere vina sapores
En refero.......

INTRODUCTION.

L'ÉCOLE spéciale de chimie établie à Aubervillers avait terminé ses travaux. Les élèves que son excellence le ministre des manufactures et du commerce y avait appelés, et au nombre desquels elle avait daigné m'admettre, retournaient tous dans leurs foyers, aussi enorgueillis de la faveur que le Gouvernement leur avait faite en provoquant leur industrie, qu'ambitieux d'aller répandre par-tout les connaissances qu'ils avaient acquises sous les yeux et par les soins de l'habile et intelligent directeur de cet établissement. Convaincu de la vérité du principe qui venait d'être

d'être si solennellement proclamé, que le sucre exotique pouvait être aisément et utilement remplacé par des sucres indigènes, je cherchais les moyens de contribuer, par mes travaux en ce genre, à l'utilité publique, lorsque le programme du prix proposé par la société libre de pharmacie de Paris pour la fabrication du sirop de raisins, vint déterminer mon choix. Je portai aussitôt mes regards vers le département de la Marne, dans lequel je suis né, et je résolus d'y établir un laboratoire particulier, pour y exécuter en grand tous les essais et tous les procédés voulus et recommandés par le programme. Je fixai mon domicile à Hautvillers, lieu si renommé par es excellens vins.

Je ne m'étais pas dissimulé tous les obstacles que 'aurais à vaincre de la part de l'art et de la nature. .° Je ne pouvais m'aider, je l'avoue, que de la eule théorie dans la nouvelle carrière que j'allais arcourir; mais j'avais lu et profondément médité le récieux ouvrage de M. *Parmentier*, sur l'art de abriquer le sirop de raisin; je m'étais aussi pénétré es sages leçons contenues dans le traité de M. *Pou-t;* et en éclairant ma marche par les préceptes umineux que ces deux ouvrages renferment, pouais-je craindre de m'égarer! 2.° Je savais que les oûts de la ci-devant Champagne, qui donnent es vins si délicats, étaient chargés beaucoup moins

de principes sucrés que les moûts du midi; que cette différence m'imposerait la nécessité d'employer beaucoup plus de matière et beaucoup plus de temps pour obtenir la même quantité de sirop, et d'apporter par conséquent des soins plus scrupuleux pour parvenir à la perfection desirée. 3.° Les variations que l'atmosphère avait éprouvées cette année, m'avaient inspiré la crainte que l'événement n'a que trop justifiée, que la matière sucrée du raisin ne fût encore moins abondante, et je me représentais alors toute la force de ce nouvel obstacle. Toutes ces considérations ne m'ont point arrêté. J'ai pensé que la masse des difficultés que j'aurais surmontées, donnerait un nouveau prix aux succès que je pourrais obtenir, et que le concurrent qui, en faisant triompher l'art, aurait été obligé de triompher de la nature, disposerait plus favorablement ses juges en sa faveur.

J'ai donc mis la main à l'œuvre, et j'ai exécuté tous les procédés détaillés dans le mémoire suivant, que j'ai divisé en deux parties.

J'expose, dans la première partie, toutes les opérations qui ont été le fruit de mes recherches particulières, et dont je crois pouvoir m'attribuer, pour ainsi dire, la propriété. Dans la seconde, je rends compte des expériences que j'ai faites, en répétant les procédés connus et mis en usage jusqu'à ce jour.

PREMIÈRE PARTIE.

L'ART de fabriquer le sirop de raisins ne doit point être borné à la connaissance et à l'emploi des opérations auxquelles il faut soumettre le moût jusqu'à ce qu'il soit converti en sirop. Le fabricant qui veut atteindre le plus haut degré de perfection dont son art soit susceptible, doit étendre ses vues plus loin et reporter ses observations et ses soins jusqu'à l'origine du moût. Telle est du moins mon opinion, et c'est elle qui m'a fait regarder comme indispensables certaines opérations préliminaires qui concernent le raisin lui-même.

Du Choix des Raisins.

D'abord il m'a paru essentiel d'examiner la question suivante : A quelle espèce de raisins le fabricant doit-il donner la préférence ? Il y en a deux espèces principales, le raisin noir et le raisin blanc. Le premier contient naturellement plus de principes sucrés, propriété bien recommandable sans doute : mais le second donne des sirops incolores et moins estimés que l'autre ; on peut toujours se le procurer à meilleur compte. Ce double avantage me semble devoir faire

pencher la balance en faveur du raisin blanc, pourvu toutefois que l'art trouve le moyen de rétablir un certain équilibre du côté de la qualité entre lui et le raisin noir.

Je me suis donc demandé d'où pouvait provenir cette différence de qualité entre ces deux espèces de raisins. Je me suis cru fondé à l'attribuer au plus ou moins de facilité avec laquelle chacune d'elles reçoit la bénigne influence de l'action du soleil. Or, il est certain que cet astre agit plus puissamment sur le raisin noir que sur le raisin blanc; la pellicule de celui-ci étant plus charnue et plus épaisse, contrarie nécessairement davantage l'action du soleil, en lui opposant plus de résistance. Donc aussi le développement de la matière sucrée doit s'y faire avec plus de lenteur et moins d'étendue.

Fort de cette opinion, j'ai cherché à détruire dans le raisin blanc cette résistance aux rayons solaires par le procédé suivant.

Je parcourais tous les jours, vers trois heures après midi, le vignoble qui devait me fournir les productions pour mes essais, et j'examinais les progrès de la maturité. A cet instant du jour, l'action du soleil était dans toute sa force; elle avait fait subir au raisin l'évaporation de la rosée du matin, et lui faisait éprouver alors un mouvement dont je fus frappé. Lorsque la grappe est mouillée par quelque cause

que ce soit, et par conséquent par la rosée, elle s'appuie contre le cep ; il semble que ses organes ramollis aient besoin d'un soutien. Aussitôt que le soleil se montre et qu'il a fait disparaître la rosée, la grappe se redresse et se tourne vers celui de qui elle reçoit les bienfaisantes impulsions. J'observai de plus que ce mouvemeut de rotation se faisait du côté des feuilles.

Pour connaître la cause de cet effet singulier, je dépouillai un soir un cep de ses feuilles. Le lendemain je me transportai sur les lieux, toujours vers trois heures après midi, pour observer quelle serait sur ce cep nu l'action du soleil. Quelle fut ma surprise de voir le mouvement interrompu à son égard, tandis que les grappes des ceps voisins suivaient leur marche accoutumée! Je présumai alors que la grappe, par un instinct particulier de la nature, cherchait, pour ainsi dire, par ce mouvement de rotation du côté de ses feuilles, à se mettre à l'abri de l'astre brûlant du jour qui la dépouillait de la rosée si nécessaire à l'augmentation de son volume.

Cette remarque me donne lieu d'avancer que c'est se tromper que de croire que le dépouillement des feuilles est une méthode infaillible pour concentrer la matière sucrée. Il serait au contraire dangereux de la mettre en usage ; car, pour peu qu'on réfléchisse, on s'apercevra aisément que l'enveloppe du grain,

privée subitement de l'eau qui la couvre par le bienfait de la rosée, durcit tellement, que la grappe reçoit inutilement les salutaires effets du soleil, et qu'alors la matière sucrée est arrêtée pour toujours dans son cours.

Un autre moyen que le dépouillement des feuilles pour accélérer la maturité, vint tout-à-coup se présenter à mon esprit. J'imaginai d'attaquer la pellicule du raisin par de la chaux vive délayée. Je pesai une quantité de chaux et une autre quantité d'eau déterminée, destinée à l'éteindre. Je fis asperger avec un balai chaque grappe; le quart d'un arpent fut ainsi préparé. Le lendemain de cette opération, je me rendis sur les lieux. J'étais impatient de connaître le résultat de mon procédé; je lavai un grain et le rompis: je vis que la pellicule était brunie, amincie considérablement et très-attendrie, et le soleil aussi ardent que la veille n'avait changé en rien sa forme primitive. Je goûtai le liquide que renfermait ce grain; le caractère du sucre était très-prononcé. Pour m'assurer de la différence qui existait entre la grappe enduite de chaux et une autre qui n'avait pas subi la même préparation, je fis savourer le jus de chacune d'elles en particulier par d'habiles dégustateurs, leur laissant ignorer mes essais; ils donnèrent la préférence à la grappe enduite de chaux.

Cela me détermina à faire une autre expérience:

je voulais savoir si les sirops qui proviendraient des grappes ainsi préparées, seraient plus colorés. J'attendis huit jours pour donner à la chaux le temps d'agir de toute sa force sur la grappe, et en même temps pour la laisser à l'air libre et lui fournir ainsi le moyen d'en absorber tout le gaz acide carbonique. Car si, aussitôt après l'immersion de la chaux, on faisait agir sur la grappe le pressoir, la chaux, caustique encore, attaquerait la matière sucrée et colorerait indubitablement le moût, lorsqu'il éprouverait l'action du calorique. Il est donc très-utile d'attendre un certain temps pour que la chaux ne puisse attaquer la matière sucrée. Lorsque les huit jours furent expirés, je goûtai la chaux et je n'y trouvai aucun goût âcre; c'était un carbonate calcaire bien prononcé. Bientôt j'eus lieu de m'en convaincre par de l'acide sulfurique étendu d'eau que je versai sur ce carbonate à l'aide d'un tube recourbé en *S* sous un récipient qui plongeait dans la cuve pneumato-chimique. Les raisins enduits de ce carbonate furent aussitôt nettoyés suivant la coutume ordinaire, pour subir l'action du pressoir. Le moût fut mis de suite dans des futailles; et après l'avoir laissé reposer pendant douze heures, je soutirai. Comme il est nécessaire, pour obtenir des sirops incolores, de faire agir l'acide sulfureux sur les moûts de raisins, je fis une seule immersion de ce gaz, et je soutirai une seconde fois. Un dépôt considérable s'était précipité.

je saturai avec le carbonate calcaire, vulgairement connu sous le nom de craie. La saturation étant bien complète, je mis les moûts dans les bassines, et je clarifiai avec une demi-livre de serum rouge de bœuf ou avec trois blancs d'œuf. Je fis alors évaporer à grand feu; au bout d'une heure et demie le sirop fut fait : il pesait trente-deux degrés à l'aréomètre de *Beaumé;* il était très-incolore et d'un goût parfait. Il est à remarquer que cette préparation, outre l'avantage qu'elle présente au fabricant de sirops, n'est pas moins importante pour le propriétaire de vignes, à qui elle procurerait le bénéfice d'une pièce de vin au moins par arpent. Car les ouvriers employés à la vendange, regardant la chaux comme un poison, respecteraient le fruit qu'ils sont chargés de cueillir, et emploieraient mieux leur temps, sans nuire par leur avidité à leur santé et aux intérêts de leur maître.

Du Foulage.

Faut-il fouler les raisins ! Est-il préférable de leur faire subir l'action du pressoir ! Voilà la seconde question qu'il m'a paru important d'examiner.

Les matières mucilagineuses que la grappe contient la faisant glisser sans cesse sur elle-même, empêchent le fouleur de frapper également les raisins. De plus, ces mêmes matières mucilagineuses

se combinant avec le moût, le rendent subitement opaque.

L'usage du pressoir n'offre pas les mêmes inconvéniens : il est donc préférable, je dis plus, il est absolument nécessaire. Mais il exige de la part du maître l'attention la plus sévère à l'égard des ouvriers. En effet, les pressoirs demandant une manœuvre sans cesse active, fatiguent beaucoup ceux qui sont chargés de les faire mouvoir; et comme leur tâche les oblige quelquefois à précipiter leurs différens services, ils sont souvent disposés à ne pas tenir les pressoirs dans l'état de propreté qui leur convient. Or, cette négligence est toujours très-nuisible ; car le moût nouveau passant sur du moût ancien, s'empare d'une odeur de pourri qui donnerait bientôt lieu à la fermentation. Il est donc de toute rigueur de s'imposer la loi habituelle de faire laver le pressoir toutes les fois qu'on doit en faire un nouvel usage.

Du Moût, et de ses Produits non saturés.

Le moût, au sortir du pressoir, jouit, comme on sait, de la propriété de se dégager de l'acide carbonique, lorsqu'on le laisse environ six heures à l'air. On neutralise les efforts de cet agent destructeur de la matière sucrée, en renfermant, au sortir de la cuve qui sert de récipient, les moûts dans des tonneaux lavés et soufrés. Au bout de douze heures

on soutire, et cette opération plusieurs fois répétée retarde infailliblement la fermentation.

Mais si le négociant qui voudrait travailler en grand des moûts, se trouvant forcé d'en acheter dans les vignobles voisins de sa fabrique, ne pouvait surveiller le soutirage, il faudrait qu'il se servît ou de l'acide sulfurique ou de l'acide sulfureux. Les moûts munis de ces acides arrivent chez lui à l'abri de la fermentation. S'il employait l'acide sulfureux, il serait obligé de muter de nouveau au bout de vingt-quatre heures.

Le moût, dans la ci-devant Champagne, pèse à l'aréomètre de *Baumé* quinze degrés. Dans cette circonstance, je ne crois pas qu'on puisse, par le moyen de l'aréomètre, déterminer précisément la pesanteur du moût sucré, à cause de l'acidule tartareux qui s'y trouve combiné. Il serait utile, à ce que je pense, que l'on inventât un instrument qui fût en même temps pèse-sel et pèse-sirop.

Telles sont les opérations indispensables que tout fabricant doit faire sur les moûts et sur les produits sucrés.

Du Mutisme.

Le mutisme est l'opération la plus recommandée pour mettre les moûts de raisins à l'abri de toute fermentation. C'est cette opération qui, tous les

ans, occupe l'attention des chimistes. Le desir d'enrichir la science par de nouvelles découvertes, en a produit quelques-unes qui ont rendu d'importans services. Mais ici il est à souhaiter qu'on puisse trouver un procédé nouveau et meilleur que celui qui est employé depuis un temps immémorial; je veux parler du mutisme à l'acide sulfureux.

Je me suis servi, pour muter les moûts de raisins, de plusieurs acides; j'ai employé aussi quelques autres agens qui m'ont paru propres à empêcher la fermentation.

Mutisme à l'Acide sulfureux.

L'acide sulfureux jouit de la propriété de décolorer les moûts, et d'en précipiter une grande quantité de matières féculentes extractives et mucilagineuses. C'est cette dépuration qui maintient le moût à l'abri de toute fermentation. La matière sucrée, par ce moyen, se conserve long-temps, et l'on peut, lorsqu'on veut établir une fabrique, travailler toute une année sans avoir à craindre la moindre altération. Ce gaz, en un mot, rend les moûts diaphanes, incolores, et les dispose à la saturation et à la clarification.

C'est ici le lieu de répondre aux deux questions proposées sur ce genre de mutisme.

1.° Que se passe-t-il dans l'opération du mutisme au gaz acide sulfureux ?

Le tartrate acidule de potasse, qui était libre dans le moût avant le mutisme, se trouve alors décomposé dans ses combinaisons par l'acide sulfureux. De plus, ce dernier ayant pour la potasse plus d'affinité que l'acide tartareux, se combine intimement avec elle, et forme alors un sulfite de potasse. Ainsi, les moûts de raisins, après l'opération du mutisme au gaz acide sulfureux, contiennent de l'acide tartareux, du gaz acide sulfureux qu'on y met toujours en excès, et du sulfite de potasse.

2.° Comment ce mutisme empêche-t-il la coloration et la caramélisation des moûts ?

Pour expliquer cet effet, il suffit d'observer ce qui se passe tant dans la saturation que dans la clarification des moûts.

La saturation par le carbonate de chaux opère, il est vrai, de grands changemens dans la composition des moûts mutés à l'acide sulfureux ; l'acide tartareux est neutralisé par ce carbonate, puisqu'il donne naissance au tartrate de chaux ; le gaz acide sulfureux se combine avec la craie, puisqu'il forme alors du sulfite de chaux : mais le sulfite de potasse ne se trouve aucunement attaqué dans ses combinaisons, puisque l'acide sulfureux a plus de tendance à s'unir avec la potasse qu'avec la chaux du carbonate. La clarifica-

ion procure aux moûts une plus grande limpidité ; nais elle n'opère encore aucun changement dans les combinaisons du sulfite de potasse.

Ainsi, il paraîtrait prouvé par cette non-décomposition du sulfite de potasse, que ce serait ce sel qui nous fournit le précieux moyen d'obvier à la cooration et à la caramélisation des moûts, lorsqu'ils pprochent de leur degré ordinaire de cuisson.

Pour me convaincre que le sulfite de potasse ouissait de cette inappréciable propriété, je fis l'expérience suivante : je fis passer dans une dissolution le carbonate de potasse, du gaz acide sulfureux usqu'à parfaite saturation. D'autre part, je pris inquante kilogrammes de moût nouveau qui n'avait ubi l'action d'aucun mutisme, et j'y mis, immédiaement après la saturation et la clarification, un ros de sulfite de potasse. La présence de ce sulfite ccasionna sur-le-champ de si grands changemens, ue la liqueur, de colorée qu'elle était, puisqu'elle 'avait point été mutée, devint incolore, et conserva ette incoloration jusqu'après la cuisson.

Persuadé alors que c'était le sulfite de potasse qui mpêchait les sirops provenant du mutisme au gaz cide sulfureux de se colorer et de se caraméliser, ai tâché de détruire la saveur désagréable que les irops conservaient. J'exposerai le procédé que j'ai mployé, à l'article de la cuisson.

Le sulfite de potasse, introduit dans les moûts au sortir de la cuve, m'avait donné un mutisme constant dans ses effets. Par lui le moût se maintenait à l'abri de toute fermentation. Je n'ai pas voulu le mettre en usage, parce que je me suis aperçu que le mutisme au gaz acide sulfureux donnait lieu à la formation de ce sel, par la décomposition du tartrate acidule de potasse que les vins de Champagne contiennent en excès.

La manière dont on procède pour imprégner les moûts du gaz acide sulfureux, n'est point par-tout la même.

Dans le midi, on brûle des mèches soufrées dans un tonneau vide (quatre pour deux hectolitres) : on introduit alors dans le tonneau une quantité de moût suffisante pour l'emplir à moitié; on le bouche exactement et on l'agite pendant un quart d'heure. Ce moût est ensuite mis de côté. On prend une autre portion de moût égale à la première, et on la travaille de même. On réunit enfin ces deux quantités, et au bout de vingt-quatre heures on soutire. On répète quatre fois cette opération sur le même moût, quand on veut le conserver bien muet.

A Épernay, Avise, &c. (départem.[t] de la Marne), c'est une espèce de mécanisme particulier qui facilite le remuement des pièces. On dispose quatre ou cinq pièces préalablement soufrées, et remplies à moitié

de moût, sur des chantiers courbes; deux hommes, placés à chaque extrémité d'un de ces chantiers, le soulèvent alternativement, et font éprouver par ce moyen, aux pièces, un mouvement assez régulier qui dure l'espace d'un quart d'heure. Mais ce mouvement est trop doux; car il n'y a que la liqueur qui occupe la partie supérieure, qui puisse se munir d'une partie du gaz; l'autre partie peut s'échapper au transvasement, et alors le mutisme ne se fait qu'imparfaitement.

Ce mécanisme ne serait pas sans mérite, si l'impulsion donnée aux chantiers pouvait être trois fois plus forte. Le liquide se trouverait alors frappé depuis le fond jusqu'au haut; et les vagues étant plus égales et plus multipliées, pourraient absorber tout le gaz. Mais pour obtenir cette forte impulsion, on tomberait dans un autre inconvénient; ce serait celui d'augmenter le nombre des ouvriers, ce qui pourrait nuire à l'économie.

Il est encore heureux que les propriétaires de ce pays aient pu, à l'aide de ce mutisme, mettre à l'abri de la fermentation les moûts qu'ils avaient amassés cette année. J'espère, à la vendange prochaine, leur offrir un appareil qui leur procurera un bénéfice réel, en leur donnant la facilité de muter, en peu de temps, une quantité considérable de moût.

Nouvel Appareil pour muter les Moûts à l'Acide sulfureux.

Avant de parler de mon appareil, je crois devoir entrer dans quelques détails sur celui de M. *Laroche.*

L'appareil de ce chimiste est un tonneau doublé de tôle. Dans l'intérieur de ce tonneau il place un réchaud sur lequel se trouvent des charbons allumés ; il y projette du soufre ; et le gaz acide sulfureux, pressé par l'air au moyen d'un soufflet, passe à travers un siphon de plomb dans la cuve qui contient le moût.

Cet appareil me paraît défectueux sous plusieurs rapports : 1.° la tôle est bientôt attaquée par le gaz sulfureux ; 2.° l'air comprimé fait rougir le réchaud en activant et en accélérant la combustion du charbon, qui, à son tour, échauffe tellement la tôle, que le bois s'enflamme en peu de temps ; 3.° la construction de cet appareil ne permet pas qu'on le transporte d'un lieu dans un autre : ainsi il ne peut servir que dans la fabrique même ; et celui qui achète des moûts à cinq lieues à la ronde, malgré tout le besoin qu'il a de les garantir de la fermentation, se voit condamné à être privé de l'usage de cet appareil, qu'il ne peut faire voyager avec lui.

J'ai cru pouvoir rendre au fabricant de plus grands

b c b b d D D f f f a e e h h g g i i

Gravé par Mille

EXPLICATION

DE LA PLANCHE I.re, *page 177.*

APPAREIL pour muter le Moût de Raisin.

a Le corps de la machine en cuivre plaqué en plomb.

b b b Tube en cuivre destiné à recevoir la douille du soufflet.

c La douille du soufflet.

d Couvercle de la machine assujetti avec deux vis DD, servant à boucher l'orifice par lequel on introduit le charbon allumé et le mélange propre au dégagement du gaz acide sulfureux.

e e Grille sur laquelle repose le mélange.

fff Tube en plomb par lequel se dégage le gaz acide sulfureux pour passer à travers le moût de raisin.

g g Futaille contenant le moût.

h h Autre tube en verre destiné à laisser échapper le gaz sulfureux en excès à travers de l'eau de chaux.

i Flacon en verre contenant de l'eau de chaux.

grands services, en proposant un appareil plus convenable et plus facile à transporter. Au premier coup d'œil, on croira peut-être que l'invention de M. *Laroche* m'a été d'un grand secours ; mais il sera aisé de s'assurer du contraire, en considérant que le mécanisme n'est pas le même, et que les effets en diffèrent essentiellement.

Mon appareil *(planche I.re)* consiste donc en un cône en cuivre, alongé, plaqué en plomb, et divisé en deux parties ; le diamètre du bas est de douze pouces, celui du haut est de huit ; sa hauteur est de trois pieds ; à quatre pouces du bas est placé un petit réchaud destiné à recevoir des charbons allumés ; le haut est recouvert d'une plaque de cuivre vissée et scellée par deux vis latérales : à ce cône est assujetti un tuyau de cuivre qui traverse le fond de la cuve dans laquelle il se place ; et la courbure horizontale de ce tuyau se prolonge à la hauteur de trois pieds. Ce tuyau, formant un même corps avec le cône, est scellé à la cuve hermétiquement.

Lorsque l'appareil est ainsi disposé, on y met de l'eau, jusqu'à ce que le cône en soit recouvert. Au tuyau de cuivre qui est au dehors de la cuve est adapté un autre tuyau de plomb. Sa longueur est de deux pieds. J'ai employé ces deux métaux, pour user d'économie dans l'emploi du cuivre, et en même

temps pour empêcher le moût d'être attaqué par d'autres métaux plus dangereux que le plomb lui-même. A ce second tuyau est inséré un soufflet à deux vents, dont la dimension est de deux pieds de largeur et de trois pieds de longueur, et à-peu-près de dix-huit pouces de hauteur, lorsqu'il est rempli d'air. L'air passe à travers les charbons allumés, et communique la flamme au soufre préparé avec deux fois son poids de charbon en poudre et une d'argile. Ce mélange empêche le soufre de se fondre sur le foyer et de l'éteindre ; ce qui arrivait encore avec l'appareil de M. *Laroche.* Le gaz acide sulfureux passe à travers un siphon qui plonge dans un grand tonneau connu en Champagne sous le nom de *foudre ;* ce tonneau est de la contenance de sept pièces ordinaires. On fait agir le soufflet pendant une heure et demie, jusqu'à ce que le soufre soit anéanti. La quantité de soufre, de charbon et d'argile que j'employais pour un tonneau tel que le foudre, était dans la proportion suivante :

Soufre. . . . . 1 kilogramme ;
Charbon. . . . . 2 kilogrammes ;
Argile. . . . . $\frac{1}{2}$ kilogramme.

On reconnaît que le moût est muté, par le moyen d'un autre siphon beaucoup plus mince, qui est placé à la surface du tonneau et plonge dans un bocal rempli d'eau de chaux filtrée. A la fin du mutisme, on aperçoit la liqueur qui se trouble et qui laisse

précipiter un sel qui est du sulfite de chaux. A cet instant on cesse d'agir. L'eau qui a servi à l'opération s'étant échauffée considérablement, on la retire de la cuve par le secours d'une fontaine qui est placée au bas, et on la remplace par de l'eau froide. Si on n'avait pas la précaution de mettre de l'eau autour du cône, le métal serait exposé à rougir, s'oxiderait plus facilement, et on se trouverait obligé de renouveler souvent cet appareil.

J'ai muté avec lui en un jour soixante à quatre-vingts pièces de moût, tandis que deux hommes pouvaient à peine en muter quinze dans le même temps par le remuement indiqué ci-dessus. J'obtenais par conséquent en trois heures ce qu'ils ne pouvaient obtenir que dans l'espace d'un jour. Donc le mutisme opéré par mes procédés offre une économie considérable de temps, sans compter celle, qui n'est pas moindre, des matières qui y sont employées. J'ai calculé ce que pouvait coûter ce mutisme pour une pièce contenant deux hectolitres ; le prix n'excédait pas 20 centimes.

Quant à la manière de préparer le soufre pour être employé dans cet appareil, elle est bien simple. On prend l'argile, et on l'humecte de temps en temps avec deux livres d'eau. Lorsque sa division est complète, on y mêle le charbon en poudre et ensuite le soufre. On bat et on pétrit bien cette

pâte, pour qu'elle soit la plus homogène possible. L'argile que je fais entrer dans cette composition, ne sert qu'à donner de la consistance à la masse. Il est aisé de comprendre que, lorsqu'on met cette composition sur les charbons allumés, le soufre brûlant par progression, le gaz a le temps de se dissoudre complétement dans les moûts.

Procédé pour dépurer les Moûts de Raisins avant de leur faire absorber le Gaz acide sulfureux.

Le 13.e article du Résumé de l'ouvrage de M. *Parmentier* contient un avis important. Voici comme s'exprime ce savant auteur : « Ce serait un » grand pas de fait vers la perfection des sirops, » si, d'une part, on parvenait à en séparer l'extractif » et le parenchyme suspendus dans le moût, avant » que l'action du feu opère la dissolution et la com- » binaison de ces deux substances, &c.... »

Reconnaissant l'avantage qu'il y aurait de détruire l'extractif et le parenchyme du moût avant l'action de la chaleur, je fis plusieurs essais. Quelques-uns m'ont réussi ; mais comme ils portent avec eux le cachet de leur réprobation, je me donnerai bien de garde de les mettre au jour.

Poursuivant mes expériences, j'obtins enfin, par un moyen particulier, un résultat qui ne permet-

tait aucunement de douter que l'extractif et le parenchyme ne fussent séparés entièrement du moût.

Ce moyen est fort simple : on prend des pierres à fusil [silex] ; on les pulvérise et on les mêle avec du charbon en poudre et du sulfate de chaux lavé et séché. On met le tout dans un creuset bouché hermétiquement, et l'on fait chauffer, pendant une demi-heure, au rouge vif. La dose, pour une pièce contenant deux hectolitres, était dans la proportion suivante :

Silex.	1	kilogramme.
Charbon	1	kilogramme.
Sulfate de chaux . .	1	quart de kilogramme.

Au bout de douze heures on tire au clair. On réitère ensuite la même opération, et l'on obtient un moût très-sucré et très-blanc. Au fond de chaque cuve sur laquelle on a ainsi travaillé, se trouve un dépôt considérable de matières féculentes verdâtres. Le moût, débarrassé de ces matières, a le caractère du sucre de canne. Le gaz acide sulfureux agit alors avec efficacité ; son action se borne à conserver le moût à l'abri de toute fermentation, et à donner des produits sucrés et incolores.

Je me suis aperçu que les matières mucilagineuses et muqueuses que les moûts de raisins renferment, gênaient considérablement l'absorption du gaz acide sulfureux, et qu'il fallait deux fois plus de ce gaz,

lorsque les moûts étaient munis de ces matières, que lorsqu'ils en étaient débarrassés.

Ces deux observations, jointes à celles de M. *Parmentier*, me firent chercher des réactifs qui me semblaient apporter dans les moûts un changement desirable. Le silex se présente à mon esprit ; j'ai cru que cette substance, rougie au feu, agirait sur le moût ; effectivement, les matières mucilagineuses, attaquées par la présence du silex, se précipitèrent dans l'espace de vingt-quatre heures. Enhardi par ce changement, auquel je ne m'attendais pas, je fis une autre expérience ; c'était de joindre au silex un sel qui précipiterait plus vîte ces matières ; car vingt-quatre heures m'auraient donné un inconvénient très-grand, c'était de craindre la fermentation. Je pris du sulfate de chaux, que je fis calciner avec le silex. Je le jetai dans le moût. Ces deux agens me donnèrent un précipité abondant dans l'espace de six heures. J'attribuai cet effet à l'avidité que le sulfate de chaux a de s'emparer de l'eau qu'il contenait avant sa calcination, et à sa pesanteur. Le moût était très-limpide, mais il n'était pas décoloré ; ce qui me fit faire une troisième expérience. J'ajoutai aux deux substances ci-dessus indiquées, du charbon en poudre. La liqueur, dénuée de ces trois ingrédiens, me donna des résultats si avantageux, que je crus devoir les annoncer dans mon mémoire,

sans en donner la moindre explication, parce que cette expérience m'appartenait, et que je tenais singulièrement à la conserver.

De la Saturation.

La saturation est absolument nécessaire dans la préparation du sirop de raisins. C'est par la saturation que les acides du moût disparaissent ; c'est par elle que la matière sucrée se développe dans toute son énergie. Mais, jusqu'à présent, les fabricans de sirop ont remarqué que, quelquefois, l'action des principes saturans colorait le sirop en raison de leur espèce. Ils ont aussi fixé leur attention sur le choix des absorbans, et ils ont vu que la nature, en nous donnant ses productions, ne nous les offrait jamais pures. C'est donc au chimiste à travailler ces produits, et à nous les donner exempts de mélange, pour que la préparation se fasse selon le desir du manipulateur.

Parmi les substances absorbantes on distingue le marbre blanc, la craie connue sous les noms de *blanc d'Espagne* ou *blanc de Meudon*, &c. . . . . Le marbre blanc est un des meilleurs carbonates de chaux ; mais la difficulté qu'on a de se le procurer en Champagne, force le fabricant à ne pas le mettre en usage. Il a recours à la craie qui, dans ce pays, est très-abondante : cette espèce de carbonate de

chaux contient des substances hétérogènes, et ses combinaisons occasionnent au moût une coloration très-distincte. J'ai fait, à ce sujet, les remarques et les expériences suivantes.

Manière de purifier le Carbonate de Chaux pour la Saturation du Moût.

Le carbonate de chaux ou craie n'est jamais pur : tantôt il contient du fer, tantôt il renferme de l'oxide de manganèse; mais ce dernier est rarement combiné avec lui. Dans cette partie de la Champagne où j'ai fait mes essais, le fer est le seul métal qui se trouve combiné avec ce carbonate. J'ai reconnu sa présence par le prussiate de potasse, et c'est d'après ce réactif que je me suis assuré que la coloration du moût saturé ne provenait que de l'union du fer combiné avec le tartrate acidule de potasse. Pour m'assurer de plus en plus de ce fait, je mis du moût saturé dans deux verres : dans l'un, je versai de l'acide sulfurique; dans l'autre, de la noix de galle. L'acide sulfurique rendit la liqueur incolore ; la noix de galle opéra l'effet contraire. Je conclus alors que c'était la craie qui pouvait produire ces effets, et j'employai, pour la travailler, les deux procédés ci-après.

1.° Je pris quelques fragmens de cette craie que les ouvriers rejettent comme inutiles, et qui restent

exposés des années entières à toutes les variations de l'atmosphère. Lavés par les pluies, ils perdent alors le goût de moisissure qu'ils contractent dans le sein qui les a produits, et ils se trouvent disposés à se débarrasser d'une petite partie du fer qu'ils contiennent. L'eau, au reste, est reconnue depuis long-temps pour jouir de cette propriété. Je fis piler et tamiser ces fragmens. J'en p sai 200 kilogrammes; cette quantité est suffisante pour saturer quatre-vingts pièces de moût. Je les fis répandre dans un large cuvier, dont la contenance était de 4 hectolitres. Je mis de l'eau par petites portions pour délayer la craie, qui, étant très-avide d'eau, se prendrait sur-le-champ en masse, sans cette précaution. Quand elle fut bien divisée, j'ajoutai la quantité d'une pièce et demie d'eau. Je laissai reposer le tout pendant vingt-quatre heures. Enfin je décantai, au moyen d'une fontaine que j'ajustai à six lignes au-dessus du niveau de la craie. Le carbonate resta au fond de la cuve, dépourvu de toute l'eau qui était à sa surface.

2.° Je pris 2 kilogrammes de chaux vive que je fis diviser dans 20 kilogrammes d'eau bouillante; je versai le tout dans une cuve remplie auparavant de la quantité d'eau que contiendraient 4 hectolitres : je remuai ensuite; et lorsque tout ce mélange fut bien reposé, je tirai l'eau surnageante et je la mêlai avec la craie préparée par la première opération. Je fis

succéder une agitation très-forte, et je laissai ce nouveau mélange en repos pendant vingt-quatre heures. Je soutirai l'eau, et je mis ce carbonate dans des terrines non vernissées, que je plaçai dans un four de boulanger très-chaud. Enfin, lorsque le carbonate de chaux fut bien sec, je le pulvérisai.

Ce carbonate sature parfaitement; il offre encore cet avantage, qu'il en faut beaucoup moins que de celui qui n'a pas subi la même opération.

Les moûts saturés par le carbonate de chaux, tel qu'on se le procure, et sans aucune préparation, sont d'un aspect verdâtre, au lieu que ceux qui sont saturés par le carbonate de chaux lavé, &c., sont très-incolores et se conservent long-temps. Cet effet provient uniquement des lavages qu'on donne à la craie pour la débarrasser du fer qu'elle contient.

On pourrait objecter que c'est un surcroît de travail, qui, en exigeant l'emploi d'un temps plus considérable, nuit aux intérêts du fabricant; mais le fabricant ne peut-il pas, avant l'époque des travaux, disposer cette matière première, qui est indispensable dans la préparation des sirops de raisins!

J'ai mis de l'eau de chaux sur de la craie déjà lavée à plusieurs eaux, parce que je savais que les alcalis et les terres alcalines avaient la propriété d'attaquer le fer, et même de le rendre plus soluble

dans un liquide quelconque. Je me suis convaincu de ce fait par l'expérience suivante.

Je filtrai une pinte d'eau dans laquelle j'avais mis une once de limaille de fer porphyrisée ; je versai quelques gouttes d'acide sulfurique concentré ; je fis évaporer, et j'obtins des cristaux de sulfate de fer ; les eaux mères furent plusieurs fois évaporées pour en retirer le plus possible. Je pesai les sels ferrugineux que j'avais obtenus ; j'y trouvai le poids de 10 grains. D'autre part, je mis de l'eau de chaux sur la même quantité de limaille de fer ; je filtrai au bout de vingt-quatre heures. J'y ajoutai d'abord de l'acide sulfurique en petite quantité, pour saturer la chaux ; je filtrai et je fis évaporer comme ci-dessus, et j'obtins 40 grains de sulfate de fer, ce qui me donna 18 grains de plus. J'en conclus alors que la chaux aidait la craie à se débarrasser du fer qu'elle contient.

Procédé pour opérer la Saturation.

Convaincu de l'importance de cette opération, et toujours jaloux d'obtenir, par de nouveaux moyens, des résultats satisfaisans, j'ai imaginé et employé le procédé suivant ; il m'a constamment et complétement réussi.

On prend 700 kilogrammes de moût, à la température de 15 degrés ; on les verse dans des baquets ; on ajoute 6 livres de craie préparée, et l'on agite

pendant un quart d'heure avec un balai d'osier. Lorsque la liqueur est froide, on ramasse le tout dans des cuves très-larges et peu profondes, auxquelles on adapte une fontaine de bois pour en retirer les moûts, qui en sortent très-limpides, et ne présentant au papier de tournesol la présence d'aucun acide.

J'adopte la saturation à la température de quinze degrés; elle me paraît mériter, par ses propriétés, la préférence. J'ai remarqué que les acides du moût élevé à cette température, sont disposés suffisamment à se neutraliser; que la craie, attaquée par le développement des acides, opère une saturation parfaite; que la précipitation des sels a lieu en vingt minutes; qu'il se forme une couche de carbonate de chaux qui reste suspendue comme une écume que l'effervescence a produite; qu'il est nécessaire de la retirer avec une écumoire, puisqu'elle porte avec elle la saveur hydrosulfureuse dont le moût se trouve exempt; enfin, qu'il est urgent d'agiter sur-le-champ le moût avec un balai d'osier, pour favoriser la combinaison des acides du moût avec la craie et en accélérer l'évaporation.

Observations sur la Saturation.

Le fabricant ne doit pas laisser le moût saturé exposé plus de douze heures à l'action de l'air; cette

action est si forte, qu'elle le colore et qu'elle lui communique une saveur désagréable.

Si on est obligé de remettre au lendemain la conversion d'une certaine quantité de moût saturé en sirop, il est utile, pour obvier à la coloration, d'y ajouter une égale quantité de moût non saturé. Par ce moyen bien simple, la liqueur ne se colore pas, et on peut l'abandonner en toute sûreté aux influences de l'air.

La saturation en général exige l'attention la plus scrupuleuse et la plus grande propreté. Aussi les fabricans qui voudraient brusquer leurs opérations et négliger les judicieuses observations que M. *Parmentier* a consignées dans son excellent traité sur les sirops et conserves de raisins, doivent s'attendre à ne pas être considérés comme d'habiles manipulateurs, et à se voir exposés au reproche d'avoir augmenté, par la mauvaise qualité des sirops sortant de leurs fabriques, le préjugé que l'ignorance et la crédulité ont cherché à accréditer, savoir, que les produits de la vigne ne pourront jamais suppléer à ceux de la canne à sucre.

De la Clarification.

Le moût saturé est très-limpide, diaphane, et la matière sucrée est la seule qui se fasse sentir. A la vue de ces effets, on pourrait croire que la clarifica-

tion serait inutile, et que l'évaporation subite donnerait des produits aussi beaux que ceux qu'on obtient à l'aide des clarifians. J'ai eu d'abord cette idée, et, voulant m'en convaincre, je fis l'expérience suivante :

Je pris du moût saturé et le fis évaporer; le sirop fait, je le mis à part, pour objet de comparaison : je pris cent livres du même moût, et je les clarifiai avec trois blancs d'œuf; je donnai un coup de feu très-vif, pour enlever sur-le-champ l'écume, qui empêche toujours l'évaporation, parce qu'elle couvre la surface de la bassine; et mon sirop étant fait, j'examinai lequel des deux était le plus agréable, tant à l'œil qu'au goût.

J'ai reconnu que les sirops faits par l'évaporation subite sans clarifians, étaient plus colorés; qu'au bout d'une heure de refroidissement, ils étaient troubles et sentaient le caramel; qu'un repos de vingt-quatre heures en séparait une matière grasse; que cette séparation rendait au sirop sa limpidité; mais que, vouloir enlever cette matière par le secours des étoffes qu'on appelle *chausses,* c'était exposer le sirop qui était clair, à entraîner avec lui, en passant au travers de l'étoffe, ce précipité, et que, par conséquent, il devenait impossible de le séparer.

J'ai reconnu, au contraire, que les sirops obtenus

par la clarification, étaient limpides vingt-quatre heures après leur refroidissement, et ne laissaient aucun précipité.

Des effets si contraires, résultant de sirops provenant des mêmes moûts, nous assurent assez que la clarification ne doit point être omise, et que la négliger, c'est s'exposer à une perte considérable. La clarification peut s'obtenir par différens procédés; mais j'ai cru devoir m'attacher à celui qui m'a paru offrir plus de facilité et d'économie dans son emploi, et non moins d'efficacité dans ses résultats.

Clarification au Serum rouge.

A Orléans, à Anvers, et dans toutes les raffineries de sucre, le sang des bêtes à cornes a toujours été employé comme un des agens les plus puissans pour purifier les cassonades de canne qui nous venaient des îles.

M. *Parmentier*, qui avait remarqué cette propriété, s'en était servi le premier pour clarifier les moûts de raisins; mais depuis, soit que l'emploi de ce serum parût lui offrir des dégoûts, soit que sa préparation et sa conservation parussent lui offrir plus de difficultés, il a donné la préférence aux œufs.

M. *Poutet*, pharmacien à Marseille, s'est prononcé, au contraire, en faveur du serum rouge, et,

insistant sur ses nombreux avantages, il a publié, en 1811, le procédé suivant : il prend quatre livres de sang de bœuf, qu'il fouette avec une certaine portion de moût froid, pour l'ajouter à une masse de quatre cents livres, &c. Cette quantité de sang est certainement peu dispendieuse, en comparaison de la quantité d'œufs qu'il faudrait employer pour clarifier la même masse de moût. Cependant on peut encore économiser ce clarifiant ; et cette dose de sang du poids de quatre livres est susceptible de diminution. M. *Poutet* l'a conseillée, parce qu'il n'a pas assez cherché les moyens de diviser ce serum. En effet, il a dû remarquer que, lorsque le moût commençait à bouillir, il y avait au moins la moitié du sang qui remontait à la surface, aussi rouge que s'il sortait du cou de l'animal, et qu'il est impossible de le forcer à se diviser par l'aide de l'écumoire, puisque la chaleur le coagule : l'expérience m'a convaincu de ce fait. Alors j'ai cru devoir apporter une plus grande préparation au sang ; sa division me paraissait nécessaire, et j'en ai hâté l'effet par le procédé suivant.

Procédé pour diviser le Serum rouge.

Ce moyen est fort simple, et c'est dans la science de la pharmacie que je l'ai puisé.

Je pris deux livres et demie de sang de bœuf ; je les mis sur un tamis de crin, que je plaçai sur un baquet

baquet; un piston, suspendu au plancher, et qu'on faisait mouvoir, refoulait le sang et le forçait de passer. J'ai remarqué que l'opération se faisait plus vîte, lorsque je versais en même temps, sur le sang, du moût saturé; alors la division avait lieu dans l'espace d'un quart d'heure. Avec ces deux livres et demie de sang, j'ai pu clarifier quatre cents livres de moût; quantité que M. *Poutet* n'avait pu clarifier qu'avec le double de la même matière.

Le sang, divisé de cette manière, cède plus promptement et plus aisément son albumine. La clarification qui s'ensuit, offre donc un double avantage : elle n'est pas cependant encore parfaite, il reste un nouvel obstacle à vaincre. Le moût se trouve parsemé d'une infinité de petits morceaux de sang coagulés que l'écumoire ne peut pas enlever. Quel moyen emploiera-t-on pour les séparer?

M. *Poutet* conseille l'usage de la chausse; mais ce moyen est en contradiction avec la sage doctrine de M. *Parmentier*, qui recommande de ne mettre entre la clarification et l'ébullition aucun intervalle, et de procéder à cette dernière avec la plus grande activité jusqu'à la conversion du moût en sirop. Je cherchai donc, toujours en employant le sang divisé comme je l'ai dit plus haut, un autre moyen que celui de M. *Poutet*, et je fus assez heureux pour le découvrir; le voici :

Après la clarification, je faisais battre un blanc d'œuf dans une pinte de moût saturé, et je jetais cette dose, ainsi préparée, dans les bassines, en remuant tout le moût bouillant, pour parfaire le mélange; le bouillon se ralentit, mais ce ne fut que pour un instant, et bientôt il reprit son activité: je vis alors qu'il avait ramassé tout le sang coagulé, et que la liqueur était de la plus grande limpidité. J'ai répété plusieurs fois cette expérience, et toujours elle m'a réussi.

Moyen de garantir le Sang de la Putréfaction.

Tout jusqu'ici démontre l'utilité réelle de l'emploi du serum rouge. Mais la difficulté qu'on a de conserver le sang frais pourrait encore le faire rejeter de la classe des agens utiles pour la clarification du sirop de raisin. Je me suis donc appliqué à trouver un moyen qui lui assurât enfin la prééminence sur tous les autres clarifians.

Pour la conservation du sang, j'avais répété le procédé de M. *Poutet,* par le gaz acide sulfureux. J'avais à la vérité reconnu que cet acide mettait le sang à l'abri de l'action de l'air et contribuait puissamment à sa conservation; mais en même temps je reconnus, en goûtant le sirop clarifié par ce sang ainsi préparé, que la saveur hydro-sulfureuse y dominait dans toute sa

force. Je cherchai à la lui enlever à l'aide des sulfate et carbonate de chaux, et je ne pus y parvenir.

Je connaissais les expériences de *Lowitz* sur le charbon en poudre ; je connaissais par conséquent la propriété qu'a ce carbone de désinfecter les eaux corrompues et de préserver les matières animales de la putréfaction. Je conçus l'idée qu'on pourrait s'en servir utilement pour la conservation du sang destiné à la clarification du sirop de raisin, et sur-le-champ j'en fis l'expérience.

Je pris cinquante à soixante kilogrammes de sang ; j'y jetai trois kilogrammes de charbon calciné en poudre et je le mêlai avec un fouet d'osier. Je versai le mélange dans une terrine de grès, et, à la surface, je mis une couche de charbon de six lignes d'épaisseur. Au bout de quinze jours, je voulus m'assurer de l'état de cette masse de sang ainsi préparée, et je la trouvai parfaitement conservée. Je l'employai ensuite pour la clarification, et le sirop clarifié avec ces nouveaux ingrédiens eut l'avantage de ne contenir aucune saveur désagréable.

L'emploi du charbon en poudre, tel que je viens de l'exposer, offre au fabricant un gage de plus de son utilité ; c'est que plusieurs auteurs le regardent comme un clarifiant puissant.

Observations sur les différentes espèces de Serum rouge.

Quelquefois il peut arriver que le sang de bœuf manque dans l'endroit où est situé l'établissement, ou qu'il soit difficile de se procurer cette substance en aussi grande quantité qu'on le desirerait, comme je l'ai éprouvé moi-même.

Je crus devoir chercher les moyens de remédier à cet obstacle.

Je me persuadai que le sang de bœuf pouvait être suppléé par celui du veau et du mouton. J'en fis l'expérience, et je fus pleinement confirmé dans mon opinion.

J'observai seulement que, si le sang de ces divers animaux contenait de l'albumine, cette dernière ne s'y trouvait qu'en degrés proportionnels à l'espèce d'animal qui avait fourni le sang.

Je travaillai alors à établir la quantité de sang qu'il fallait employer, suivant ses différentes espèces, pour une quantité donnée de moût. Par exemple, pour deux cents kilogrammes de moût, j'employai

	sang de bœuf.	1 kil.	25 déc.
ou	sang de mouton . . .	1	50.
ou	sang de veau	2	//

et j'obtins une liqueur parfaitement clarifiée. Il me fut donc démontré que le sang de bœuf pouvait

être utilement remplacé par celui du veau ou du mouton.

N. B. Souvent on veut s'exempter de mûter les moûts, pour les convertir en sirop ; si alors on n'emploie pas le serum rouge pour les clarifier, on a des produits colorés : l'effet contraire arrive quand on l'emploie.

De la Cuite du Sirop.

A la clarification du moût succède immédiatement une opération non moins importante. Elle consiste à rapprocher le moût jusqu'à trente-deux degrés à l'aréomètre de *Baumé.*

Plusieurs auteurs pensent que le moût étant une fois clarifié, l'ébullition doit être maintenue constamment dans toute sa force.

Je partagerais leur opinion, si le moût, en se rapprochant subitement, ne concentrait point en lui-même les sels qui sont combinés avec lui avant l'évaporation. Or c'est ce qui arrive ; et lorsque la cuisson a lieu, conformément à la doctrine de ces auteurs, il faut attendre au moins quinze jours pour voir ses sels se précipiter. Il m'a donc paru préférable de procéder tout-à-la-fois, et en même temps, à la cuisson et à la dépuration du sirop.

Procédé pour la Cuisson et pour la Dépuration du Sirop.

J'ai pensé que, puisque l'épaisseur du liquide arrêtait la précipitation des sels au fond des vases, le moût moins concentré devait en faciliter la formation, et c'est sur cette hypothèse que se trouve appuyé le procédé suivant :

Prenez cent kilogrammes de moût clarifié ; faites-les évaporer jusqu'à vingt degrés de cuisson à l'aréomètre de *Baumé;* retirez ensuite vos bassines du feu, et versez le sirop dans un couloir de fer-blanc qui baigne dans un couloir du même métal plus large et plus profond, et qui lui serve de rafraîchissoir. Le sirop refroidi, vous le verserez dans des baquets très-larges. Au bout de quatre jours, vous apercevez une forte masse de sels; vous décantez, et vous faites évaporer jusqu'à trente-deux degrés.

Ce simple expédient vous procure des résultats aussi satisfaisans que les procédés enseignés et connus jusqu'à ce jour. On lui doit de plus l'avantage d'obtenir des sirops plus purs et qui ne sentent point le caramel.

Il est encore essentiel de suivre dans le cours de cette opération le procédé de M. *Proust,* tendant à enlever par le sulfate de chaux au sirop la saveur désagréable que lui donne le mutisme à l'acide sul-

fureux. Mais comme cet auteur n'est entré dans aucun détail sur l'espèce de sulfate de chaux qu'il fallait employer, et comme celui que nous donne la nature contient des matières hétérogènes qui pourraient occasionner des effets contraires à ceux qu'on veut obtenir, j'ai cru que le fabricant devait avoir recours à l'art pour composer ce sel lui-même et assurer l'utilité de son emploi. Or l'expérience m'a démontré que ce sulfate artificiel devait être le produit de la combinaison de l'acide sulfurique avec la chaux, dans la proportion de quarante parties de chaux et de soixante d'acide. J'ai encore reconnu qu'il fallait employer la dose de deux onces de cette composition pour vingt-cinq kilogrammes de moût dans lequel on les projette par parties et à différens intervalles, lorsque l'ébullition a lieu.

Lorsque les quatre jours sont expirés, et que les quantités immenses de sirop cuit à vingt degrés sont prêtes à subir le dernier degré de cuisson, il faut fixer une époque où on devra terminer cette opération. Sans cette précaution, on se trouverait forcé de multiplier les baquets, ce qui multiplierait en même temps les embarras et les dépenses.

Il faut, quand on a travaillé toute une journée à rapprocher les moûts à vingt degrés, mettre les produits de côté, les numéroter et les dater; car sans cet

ordre on risquerait de confondre les produits de la veille avec ceux du lendemain.

De l'Évaporation.

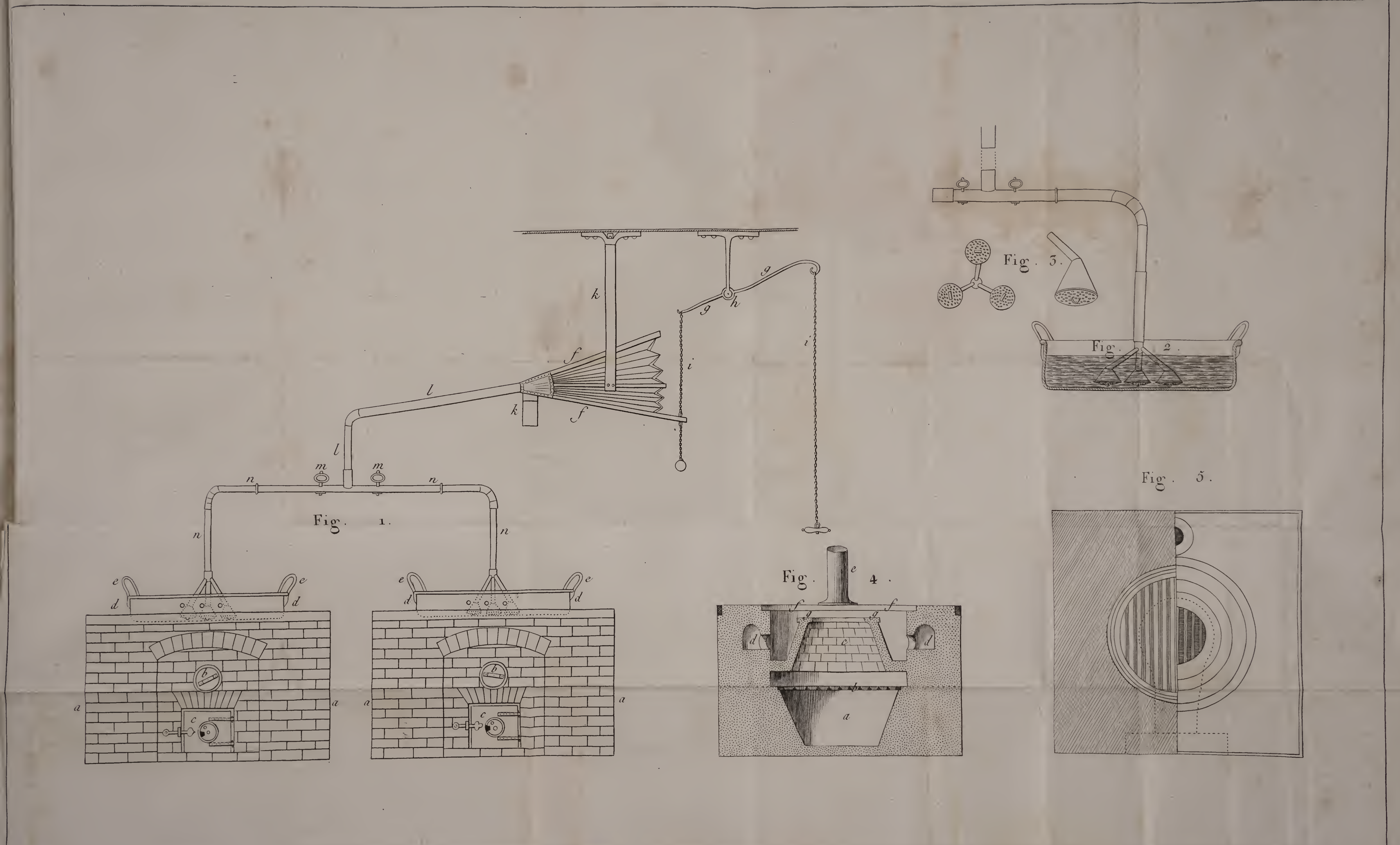
L'évaporation est une partie importante de l'art de fabriquer les sirops.

De tous les genres d'évaporation qu'on peut faire subir au sirop de raisins, celui de l'évaporation au feu dégagé est le seul dont les résultats soient tels qu'on peut les desirer. C'est aussi celui dont M. *Parmentier* conseille l'emploi; et les raisonnemens sur lesquels il appuie sa doctrine à ce sujet, ainsi que l'économie que présente cette espèce de procédé, doivent déterminer et fixer notre choix.

Cependant j'ai encore cru qu'il serait bon d'accélérer davantage l'évaporation du moût; j'en ai cherché le moyen, et voici celui que j'ai employé avec le plus grand succès.

Je plongeais au milieu du liquide bouillant deux siphons *(planche II)*, au bout desquels était adaptée une pommelle d'arrosoir perforée de huit trous. Un soufflet introduisait de l'air froid à travers les bouillons, et occasionnait une évaporation si grande, que les moûts, à la quantité de vingt-cinq kilogrammes par bassine, furent évaporés en une demi-heure.

J'ai pu évaporer en un jour jusqu'à dix pièces de



Gravé par Miller

EXPLICATION

DE LA PLANCHE II, *page 200.*

APPAREIL nouveau pour faciliter l'Évaporation du Moût de Raisin.

FIGURE 1.re

a a a a	Fourneau en briques.
b b	Porte du foyer.
c c	Porte du cendrier.
d d d d	Bassine en cuivre.
e e e e	Anses des bassines.
f f	Soufflet à double courant.
g g	Levier ou branloire du soufflet.
h	Axe de la branloire.
i i	Chaînes pour le tirage du soufflet.
k k	Supports du soufflet.
l l l	Tuyau de fer-blanc servant de conducteur au vent du soufflet.
m m	Clefs pour arrêter à volonté ou laisser passer l'air du soufflet.
n n n n	Prolongation des tubes de fer-blanc, terminés par trois pommes d'arrosoir o : oo plongeant dans le liquide. *(Voyez fig. 2, fig. 3,* pommes d'arrosoir.)

Figure 4.

Coupe perpendiculaire du fourneau.

a Le cendrier.

b La grille.

c Le foyer en briques.

d d Dessus pour la fumée communiquant au tuyau par lequel elle s'échappe.

e Tuyau par lequel la fumée s'échappe.

ff Retraite dans la bâtisse du fourneau sur laquelle repose la bassine qui doit boucher exactement le fourneau.

g g Distance du dessus des parois intérieures du foyer au fond des bassines.

Figure 5.

Coupe horizontale du fourneau.

---

moût dans des bassines qui ne contenaient que vingt-cinq kilogrammes.

La forme de ces bassines est ronde, ayant vingt-huit pouces de diamètre par le fond et trente-six par le haut ; leur profondeur est de quatre pouces ; le métal est le cuivre rouge.

Quant au fourneau que j'ai imaginé pour servir à cette opération, il se trouve représenté, ainsi que l'appareil pour l'évaporation, dans la planche.

Lorsque le moût est très-étendu, il est inutile de plonger les pommes d'arrosoir au fond du liquide bouillant ; on peut les tenir suspendues à deux pouces au-dessus du liquide.

Mais pour concentrer les sirops cuits à trente-deux degrés, à quarante-cinq degrés, cet appareil est indispensable.

Concentration du Sirop de Raisin sous forme solide.

Les produits sucrés en général, cuits à 32 degrés, fermentent au bout d'un certain temps. Les sirops de raisins sont exposés comme les autres à cet inconvénient. On a donc voulu perfectionner leur fabrication par un procédé qui les conservât pendant plusieurs années à l'abri de la fermentation. Ce procédé consista à les rapprocher jusqu'à 45 degrés. Ce rapprochement exécuté, on les laissa exposés à

l'air libre au-delà même de six mois, et ils n'éprouvèrent aucune altération.

Ce premier succès aurait pu être suivi d'un autre qui n'importe pas moins au perfectionnement de cette branche d'industrie, celui d'obtenir des sirops tout-à-la-fois ainsi rapprochés et incolores; et c'est ce à quoi j'ai aspiré, malgré toutes les difficultés que devait me faire rencontrer la matière sur laquelle j'avais à travailler. En effet, il est bon de se rappeler ce que j'ai dit en tête de ce Mémoire, qu'en Champagne les moûts de raisins contiennent beaucoup moins de principes sucrés que dans le midi; par conséquent, pour opérer leur rapprochement, sur-tout à un très-haut degré, il faut leur faire subir plus long-temps l'action du feu, et par-là s'exposer à leur faire éprouver une certaine coloration.

Voici donc le procédé que j'ai employé, et dont les résultats m'ont paru satisfaisans.

Je fais évaporer le moût désacidifié et écumé, de la même manière que je procédais à la cuisson du sirop de raisin. Lorsque le sirop marque 22 degrés de cuisson, j'arrête l'opération, pour laisser le temps aux sels de se précipiter. Je tire le sirop au clair et je le reporte dans les bassines. Connaissant l'action du calorique sur les sirops, lorsqu'ils ont déjà un degré de cuisson avancé, je me garde bien de les rapprocher sans y opposer un agent qui en modère

les effets. Pour y parvenir, j'ai fait suspendre au-dessus des bassines *(planche II)* un fort soufflet; j'ai adapté à son extrémité un tuyau de fer-blanc qui allait rejoindre un siphon. A chacune des extrémités de ce siphon, qui plongeaient dans la bassine, étaient ajustés quatre petits tubes de fer-blanc, distans les uns des autres, et terminés par quatre petites boules du même métal qui nageaient dans le liquide. A chaque aspiration occasionnée par le soufflet, on remarquait une évaporation considérable, et le refroidissement de la liqueur avait lieu en cinq minutes. Le feu étant toujours conduit avec la même force et la même activité, le sirop en éprouvait les atteintes dans un degré parfaitement égal. J'avais soin de changer l'air de mon laboratoire par de l'acide muriatique oxigéné (1). Au bout d'une demi-heure, cinquante kilogrammes de sirop cuit à 22 degrés étaient subitement réduits à 45 degrés de cuisson, et donnaient à l'œil et au palais les résultats les plus desirables.

Les différens procédés que j'avais employés pour la concentration du sirop de raisin, avant que j'eusse trouvé celui dont je viens de parler, m'avaient donné

---

(1) Je charge l'air de mon laboratoire d'acide muriatique oxigené, parce que j'ai reconnu que les moûts exposés à l'air extérieur coloraient les sirops : l'effet contraire arrive quand on se sert de cet acide.

lieu de remarquer, 1.° que les sirops, en se concentrant, éprouvaient un degré de chaleur tel, que l'aréomètre marquait 80 degrés; 2.° qu'il se formait à la surface du liquide une espèce d'enveloppe qui empêchait l'air extérieur d'agir, et par conséquent nuisait à la célérité et à l'intensité de l'évaporation; 3.° que le remuement continuel que l'on donne aux sirops à l'aide de l'écumoire, facilite bien peu l'évaporation; 4.° que la coloration est inévitable, quelques soins qu'on apporte à l'opération du rapprochement des sirops.

Toutes ces remarques me firent conclure que l'air extérieur et les agitations continuelles ne procurant pas un refroidissement subit, par conséquent une évaporation plus grande, on ne pourrait obtenir ces deux effets que par le moyen d'un mécanisme qui suppléerait au défaut des voies simples et ordinaires.

Celui dont je donne ici la description, paraît avoir cette propriété, puisque l'opération lui doit toute la célérité que sa réussite exige.

Procédé pour rendre le Sirop de Raisin propre à entrer dans la préparation du Thé et du Café.

Jusqu'ici on reconnaissait généralement que le sirop de raisins ne remplaçait qu'imparfaitement le sucre de canne dans la préparation du thé, du café, &c. J'ai cherché le moyen de le faire contri-

buer à nos plaisirs comme à nos besoins, et je l'ai trouvé par le procédé suivant :

Je pris cinquante livres de sirop fait que je mis dans un baril pouvant contenir quarante litres; j'y ajoutai deux pintes de lait de vache, et je fis agiter le mélange pendant un quart d'heure. J'y mis alors six blancs d'œuf que je battis avec un balai d'osier. Je versai ensuite le sirop ainsi préparé dans la bassine, et je donnai un coup de feu très-vif. Lorsque l'écume parut à la surface, je versai la liqueur dans le rafraîchissoir, et enfin, au bout d'une heure, je je la passai au travers d'une chausse pour la débarrasser de la matière caséeuse.

Je reconnus alors dans ce sirop ainsi travaillé tous les caractères qui pouvaient l'assimiler au sucre de canne, pour les usages auxquels je desirais le faire servir. Plusieurs chimistes et un grand nombre d'habitans de ma ville natale qui l'ont goûté et qui s'en servent, n'admettent, pour ainsi dire, entre l'un et l'autre, aucune différence.

Effet particulier du Sirop de Raisin sur les Vins de Champagne.

Le sirop de raisins édulcore les vins de Champagne avec plus d'avantage que le sucre candi; c'est une vérité trop palpable pour pouvoir être révoquée en doute. Mais ce qui lui donne un nouveau mérite,

c'est que dans les vingt-quatre heures de son mélange avec le vin, on voit nager dans ce dernier un amas considérable de matières épaisses, qui, vingt-quatre heures après, se trouvent précipitées au fond du vase qui les contient, de manière qu'au bout de quarante-huit heures le vin est d'une limpidité étonnante, et que sa liqueur est aussi belle que si elle avait été filtrée ; effet que l'on n'obtient par l'usage du sucre candi qu'au bout de deux mois : d'où il s'ensuit que le sirop de raisin aurait la propriété de contribuer à la clarification du vin, tandis que le sucre candi ne pourrait pas y coopérer.

Mais comment le sirop de raisin jouirait-il de cette propriété ? Je me suis appliqué à en découvrir la cause, et mes recherches m'ont conduit à une espèce de conviction qu'on pouvait l'attribuer à l'action des sels qui étaient en dissolution dans le sirop, et qui, en se précipitant, entraînaient avec eux une matière extractive provenant du vin.

Pour mieux approfondir les résultats de mes expériences sur cette matière, je mis de côté ce précipité; je versai dessus de l'acide sulfurique affaibli, dont la présence opéra une petite effervescence, à la suite de laquelle je vis s'élever une certaine quantité de vapeurs sulfureuses. Je filtrai ensuite la liqueur et la fis évaporer aux trois quarts. Je la portai alors dans un lieu frais, et j'eus des cristaux presque carrés,

que je reconnus pour être de l'acide tartareux. J'examinai ce qui était resté sur le filtre, et je vis une matière jaunâtre et du sulfate de chaux.

Je n'avais qu'une très-petite quantité de ce précipité, et je ne pus, par conséquent, faire agir sur lui tous les réactifs auxquels je voulais le soumettre. Je me crus seulement autorisé à avancer que c'était une matière colorante que le vin tenait en dissolution et qu'attaquait l'acide sulfureux en se combinant avec tous les acides du moût. Je fus donc porté à conclure qu'on devait attribuer la clarification prompte du vin au sulfite de chaux.

Persuadé que les sels contenus dans le sirop avaient la propriété de clarifier le vin, je voulus marcher vers de nouvelles découvertes.

Je pris les précipités qui se formaient au fond des baquets, lorsque je faisais cuire les sirops à vingt degrés selon le procédé indiqué plus haut. Je les soumis à la presse pour les dégager du sirop, et j'en mis la dose d'un demi-gros par bouteilles.

Le vin attaqué par ce sel pur éprouva les mêmes effets que lorsqu'on le mélange avec du sirop, à l'exception qu'il ne fut pas édulcoré.

J'ai répété plusieurs fois cette expérience, et ses résultats m'ont chaque fois convaincu que le précipité dont je viens de parler était un véritable clarifiant pour les vins blancs, sans néanmoins suppléer en

totalité à la colle de poisson, dont alors il ne faut employer qu'une bien moindre quantité, et qu'il donnait, ainsi combiné, à la liqueur une limpidité bien plus remarquable.

Le sirop du midi ne convient pas au vin de Champagne. Sa saveur masque entièrement l'arome de ces vins, au lieu que le sirop de Champagne apporte avec lui toutes les propriétés que les marchands de vin desirent, celle de donner au vin le goût de sucre de canne dans toute sa pureté. Un effet bien desirable qu'il procure à ces vins, c'est de les blanchir et de précipiter un amas considérable de parties extractives dans l'espace de deux mois, au lieu que le sucre candi ne produit cette action qu'au bout d'une année.

SECONDE PARTIE.

Je vais rendre compte des différentes expériences et observations que j'ai faites, en répétant tous les procédés qui ont pu être employés jusqu'à ce jour pour toutes les opérations relatives à l'art de fabriquer le sirop de raisin.

Mutisme à l'acide sulfureux en liqueur.

Les avantages de mon appareil, dont j'ai parlé dans la première partie de ce mémoire, une fois bien reconnus, j'ai essayé, pour éviter de le transporter d'un lieu à un autre, de muter les moûts par l'acide sulfureux en liqueur.

Au lieu de faire des immersions de gaz acide sulfureux dans les moûts, je les fis dans l'eau la plus pure que j'aie pu trouver. Je mis six fois le double de la quantité de soufre que j'employais ordinairement pour une pièce, et je fis agir le soufflet pendant huit heures. Au bout de ce temps, je goûtai l'eau et je la trouvai très-acide. Je m'en servis à la dose de quatre pintes par pièce.

Ce mutisme maintenait les moûts dans la plus grande tranquillité. Lorsque je fus forcé de convertir ces moûts en sirops, je reconnus que les sirops qui en provenaient étaient aussi colorés qu'avec l'acide sulfurique.

Il me parut possible que l'oxigène de l'air que l'eau tient en dissolution, s'unît alors à l'acide sulfureux, et formât de l'acide sulfurique.

Pour m'assurer de ce fait, je fis l'expérience suivante :

Je pris de la potasse à la dose d'une once ; je la fis dissoudre dans trois onces d'acide sulfureux en liqueur, jusqu'à la parfaite saturation, ce que l'on reconnaissait par le papier de tournesol. Je filtrai la dissolution et la fis évaporer à feu lent dans une capsule de verre jusqu'à pellicule : je mis cette capsule dans un lieu frais ; au bout de douze heures, les cristaux étaient formés ; ils étaient moitié dodécaèdres et moitié tétraèdres, ce qui supposait et un sulfate et un sulfite.

Ces sels diffèrent dans leur solubilité ; l'un est très-soluble., l'autre ne l'est presque pas. Je versai de l'eau sur la quantité de sels que j'avais ; la moitié fut subitement dissoute. Le sel qui restait était un sulfate ; je le jetai dans un creuset avec de la limaille de fer : l'acide sulfurique attaqua le fer, et j'eus un carbonate de potasse. Je ne doutai plus alors que

l'acide sulfurique ne se formât aux dépens de l'oxigène que renfermait l'eau.

Quant à la dissolution que j'avais mise de côté, je la fis chauffer avec du charbon; elle se convertit en sulfure.

Ce mutisme ayant le désavantage de rendre les sirops colorés, il serait peut-être à propos d'y renoncer.

Mutisme au sulfite de chaux, et Procédé pour en dégager l'acide sulfureux.

D'après l'observation de MM. *Henry* et *Boullay*, que le sulfite de chaux pouvait muter parfaitement, et d'après l'économie que son emploi procurerait aux fabricans, je m'appliquai à répéter leur expérience avec l'attention la plus scrupuleuse. Le respect que m'imposent les talens qui distinguent ces deux savans chimistes, me fit augurer que j'obtiendrais les plus heureux résultats.

Je me mis donc à opérer; je fis du sulfite de chaux; j'en pris deux onces pour une pièce. Je mis le sel dans une capsule de verre recouverte d'une assiette de faïence perforée dans toute sa surface d'une infinité de petits trous, à l'exception du milieu, où est pratiquée une ouverture unique plus large, pour y adapter un tube de verre de la hauteur de quatre pieds. Je lutai la capsule de verre par des

O 2

bandes de toile enduites de blancs d'œuf et de chaux éteinte. Je recouvris l'assiette de deux feuilles de papier joseph mouillées. Ces feuilles de papier sont destinées à boucher la surface des trous, pour empêcher le moût d'y pénétrer. Tout étant ainsi disposé, je remplis la cuve de moût. Je versai ensuite par le tube de verre quatre onces d'acide sulfurique étendu de quatre onces d'eau. Aussitôt après son immersion, j'ôtai avec un balai d'osier les feuilles de papier, pour laisser une issue au dégagement du gaz acide sulfureux. J'ignorais si le moût se trouverait pourvu suffisamment de ce gaz ; mais les bulles qui venaient se crever à sa surface, m'annonçaient assez qu'il devait s'en dissoudre une grande quantité. Au bout d'une heure, la liqueur resta parfaitement tranquille. Je retirai l'assiette, pour mettre le moût à l'abri de l'action de l'acide sulfurique. Je renfermai ce mutisme dans un tonneau exactement bouché. Trois mois se passèrent sans aucune fermentation ; mais quand je voulus me servir du moût pour le convertir en sirop, je m'aperçus qu'il était sensiblement coloré.

Il est bon d'observer cependant que sa saveur était agréable, et ne donnait au palais aucun soupçon de la présence de l'acide sulfureux.

Mutisme au Sulfure de chaux.

L'emploi du sulfure de chaux comme mutisme, n'avait été cité jusqu'ici par aucun auteur. J'ai voulu néanmoins m'assurer s'il n'offrirait pas des résultats avantageux ; j'ai donc fait l'expérience suivante :

J'ai pris deux onces de chaux vive pulvérisée et quatre onces de soufre en poudre. J'ai cru que la dose de soufre devait être double de celle de chaux, parce qu'il se perd beaucoup du premier par la volatilisation, et que la chaux n'a pas souvent le temps de s'en saturer. Aussitôt après l'introduction de ce sulfure, le moût, de blanc qu'il était, devint verdâtre; au bout de douze heures, les parties extractives et mucilagineuses se précipitèrent; la liqueur était limpide et incolore ; seulement elle avait une odeur d'hydrogène sulfuré ; mais cette odeur était très-légère.

J'ai observé avec la plus grande attention toutes les suites de ce mutisme; aucune n'offrit de particularité remarquable. J'ai soutiré le vingtième jour; j'ai mis ensuite la liqueur de côté, et elle s'est conservée tout le temps qu'ont duré les travaux de la fabrique. Je saturai.

Je crus devoir faire cette opération à chaud. L'effervescence fut moins forte que lorsque le moût est revêtu d'acide sulfurique ou sulfureux. Cela devait

être, puisque l'acide tartareux seul était libre dans le moût. La saturation achevée, je filtrai. Le moût était presque entièrement dégagé de l'odeur désagréable que je lui avais reconnue avant de le saturer, et la clarification au sang de bœuf et au charbon acheva de la lui enlever. Le sirop d'ailleurs était blanc, fort bon, et ses qualités étaient analogues au sirop de sucre de canne.

En général, j'ai remarqué qu'un des meilleurs moyens qu'on pouvait employer pour dépouiller les moûts de cette saveur d'hydrogène sulfuré, était de les faire bouillir. L'acide tartareux, en se concentrant, agit sur le sulfure de chaux, le décompose, en précipite le soufre, tandis que le gaz hydrogène sulfuré se dégage.

Le mérite des mutismes qui ont obtenu la préférence jusqu'à ce jour, peut-il être contrebalancé par les qualités de celui-ci ? Je laisse à mes prédécesseurs et à mes juges, plus instruits que moi, à prononcer sur cette question, et à apprécier l'efficacité et l'économie du procédé que je viens d'exposer.

J'ai profité avec succès de ce mutisme, et j'ai reconnu que les sirops provenant de moûts mutés au sulfure de chaux, ne conservaient pas une saveur plus désagréable que celle que l'on remarque dans les sirops mutés par les procédés ordinaires.

Effectivement, la manière d'opérer ce mutisme diffère singulièrement des autres, comme on le verra dans mon mémoire.

Mutisme à l'Acide sulfurique.

L'acide sulfurique dont M. *Perpère*, pharmacien à Azile, département de l'Aude, fait les plus grands éloges, réunit deux avantages très-précieux, celui d'être transportable, et celui d'économiser la main-d'œuvre.

Les personnes qui n'ont jamais travaillé les moûts provenant de ce mutisme, sont disposées à le mettre en usage. Rien n'est plus engageant en effet que ce qu'en dit M. *Perpère*. Cependant, comme je connaissais l'action de l'acide sulfurique sur les matières sucrées, je balançai à l'employer, et mes craintes à son égard me déterminèrent à n'en faire usage que sur une petite quantité.

Le moût sur lequel cet acide fut projeté était diaphane, limpide et très-incolore; aussitôt après son immersion, la liqueur devint rosacée. Je laissai là le tout pendant trois semaines: j'avais cru que ce laps de temps aurait facilité au moût la précipitation de ses matières féculentes; je fus trompé dans mon attente. Etonné de ces deux particularités, l'une de colorer en rose un moût très-blanc et très-limpide, l'autre de ne précipiter aucun magma, je conçus l'idée que

la matière féculente se dissolvait par le moyen de l'acide sulfurique.

Voulant m'assurer plus complétement de cet effet, je pris une portion de moût non préparée, que j'introduisis dans un flacon contenant trois pintes. La liqueur était opaque ; je versai goutte à goutte un mélange d'une once d'acide sulfurique et de deux onces d'eau. A mesure que l'acide traversait toute la colonne du moût, on apercevait ses traces par la couleur qu'il faisait paraître. Lorsque tout le mélange fut ajouté, je remuai ; et la liqueur, de trouble qu'elle était, devint sur-le-champ transparente et colorée.

Il paraîtrait donc prouvé que le moût contient en lui une matière colorante que l'acide dissout ; effet provenant, je crois, de ce que l'acide sulfurique décompose le tartrite acidule de potasse, à la place duquel se forme un sulfate acide de potasse.

Puisque l'action de l'acide sulfurique, et sur la matière sucrée, et sur le tartrite acidule de potasse, est si énergique et qu'elle donne des sirops colorés, il serait prudent de ne pas s'en servir pour mutisme, quand on est jaloux d'obtenir de très-beaux produits.

Mutisme à l'Acide phosphoreux.

En faisant usage de ce mutisme, je n'ai pas considéré son emploi sous le rapport économique, puis-

qu'il exige le concours d'un agent principal très-coûteux par lui-même. J'ai voulu seulement me convaincre que, lorsque le moût était attaqué dans ses propriétés constituantes, soit par des acides, soit par des oxides métalliques, la combinaison de ceux-ci avec l'acide tartareux empêchait l'action et l'influence de l'air, et qu'alors la fermentation vineuse était, pour ainsi dire, détruite.

Je me suis donc borné à un simple essai; aussi ne l'ai-je fait que sur la quantité médiocre de douze livres de moût.

Je pris un ballon de verre; j'y introduisis le moût, et j'en bouchai l'orifice avec un liége très-épais, dans lequel étaient pratiquées deux ouvertures destinées à recevoir, l'une un tube capillaire, l'autre une tige de fer qui, recourbée vers le bout dans l'intérieur du ballon, retenait un morceau de phosphore de la pesanteur de seize grains. Je portai cet appareil dans un lieu humide, et je m'aperçus, au bout de quatre heures, qu'une vapeur blanchâtre remplissait le vide du bocal. J'abandonnai le tout à lui-même, jusqu'à ce que le phosphore fût entièrement absorbé et consumé. J'ôtai alors le tube et la tige de fer, et je recouvris le bouchon de lut gras.

Deux mois après, je voulus m'assurer de l'état de la liqueur. Les matières mucilagineuses y étaient précipitées. L'odeur d'ail qui se fit sentir à mon palais me

fit connaître que l'acide phosphoreux avait exercé ses effets ; mais la liqueur ne jouissait pas d'une limpidité aussi parfaite que celle que procure le mutisme à l'acide sulfureux. De plus, l'acide phosphoreux conserve bien le moût; mais son emploi n'a pas, comme je l'ai dit ci-dessus, l'avantage d'être économique.

Mutisme au Sulfate acide d'Alumine.

La combinaison de l'acide sulfurique avec la terre alumineuse donne un sel acide et styptique. C'est d'après ce principe que j'ai cru devoir ajouter à mes essais celui de l'alun employé comme mutisme. Je ne pouvais me dissimuler que le concours de ce sel, dont il faudrait une forte dose avec l'acide sulfurique, rendrait ce mutisme plus dispendieux. Mais voulant comparer tous les acides entre eux et connaître leurs effets différens, je n'ai négligé aucune des expériences qui pouvaient me faire parvenir au but que je m'étais proposé.

Je mis donc dans une pièce de cent vingt bouteilles une livre et demie d'alun dissous dans trois livres d'eau ; ensuite, avec un morceau de bois fendu par le bout en huit parties égales, je remuai le moût pour le bien mêler. Je surveillai soigneusement les effets de cette opération. La liqueur se conserva très-bien pendant deux mois. Elle était limpide ; un léger dépôt d'un rouge clair occupait le fond du

tonneau ; mais au commencement du troisième mois, je m'aperçus qu'il était temps, ou de remettre une dose d'alun, ou de convertir les moûts en sirops.

Les sirops provenant de ce mutisme étaient d'un jaune-paille, et avaient une saveur de sucre d'orge.

Mutisme au Manganèse.

L'oxide de manganèse, à la dose de trois livres en poudre impalpable, a la propriété d'arrêter long-temps la fermentation du moût. Mais la manipulation continuelle qu'il faut apporter dans ce genre de mutisme, peut exciter l'impatience du fabricant et lui en faire rejeter l'usage pour toujours. Comme l'expérience que j'allais tenter n'était de ma part qu'un moyen de plus de m'instruire, je fis cet essai dans toutes les règles.

Je savais que cet oxide était très-pesant, qu'en moins d'une heure il se précipitait au fond du tonneau. Cette pesanteur entraînait sans doute avec elle la cause principale du mutisme. Ce qui me fit croire qu'il fallait un mouvement presque continuel, pour que l'acide tartareux du moût pût agir sur l'oxide de manganèse ; car l'action de l'acide tartareux sur le manganèse peut seule maintenir le moût à l'abri de la fermentation. J'opérai donc ce remuement de temps à autre, pendant l'espace de huit jours ; au bout de ce temps, j'abandonnai cet essai

à lui-même. Un mois se passa sans la moindre altération ; la saveur sucrée était dans le meilleur état, et la liqueur était d'une limpidité étonnante. Quinze jours après, j'aperçus des bulles qui venaient crever à sa surface, et qui partaient du fond du tonneau, puisqu'elles ramenaient avec elles de l'oxide de manganèse.

C'était sans doute là le terme de ce mutisme, et sur-le-champ je me hâtai de faire les préparatifs de la confection du sirop.

Avant de faire cette opération, je crus qu'il était nécessaire de m'assurer que l'acide tartareux avait attaqué l'oxide de manganèse. Je pris du moût ; je le filtrai ; je versai dessus de l'acide sulfurique étendu d'eau ; je savais que cet acide attaquait plus efficacement le manganèse que l'acide tartareux. La liqueur ne se troubla point. Je saturai ces acides avec de la soude purifiée ; j'en mis en excès, et j'eus un précipité rougeâtre semblable a du kermès. Au bout de vingt-quatre heures ce précipité exposé à l'air est devenu noir. Je fus convaincu alors, et de l'action de l'acide tartareux sur le manganèse, et de celle qui garantissait le moût pendant quelque temps de la fermentation.

Ces expériences étant terminées, je passai le moût dans les bassines, et je le convertis en sirop. Les sirops étaient fort beaux, incolores tant qu'ils étaient

chauds ; mais aussitôt que le refroidissement eut lieu, la coloration se manifesta avec une certaine intensité.

Cet effet, je crois, appartient à toutes les combinaisons des acides végétaux ou minéraux avec l'oxide de manganèse.

Mutisme au Charbon végétal.

Le mutisme au charbon végétal peut-il obtenir des résultats avantageux dans son emploi sur les moûts? Quelques auteurs ont semblé insinuer l'affirmative. J'ai donc voulu m'assurer de ses effets.

Je pris du charbon de bois ; je le fis mettre en petits morceaux : je le lavai ensuite, et j'en remplis un cône de tôle, sur lequel je mis un couvercle, et dont je lutai avec de la terre jaune toutes les jointures. Je plaçai ce cône dans un fourneau; je l'y entourai de charbon de bois allumé, et je le fis chauffer de manière qu'il fût d'un rouge vif pendant une heure entière. Je le laissai ensuite refroidir. Je pilai ce charbon et le réduisis en poudre très-fine. La dose était de six livres pour une pièce de deux cent quarante bouteilles. Je projetai cette quantité de charbon ainsi préparée; et à mesure qu'il se mêlait au moût, j'entendis un sifflement semblable à celui qui a lieu lors de la saturation. J'attribuai d'abord cet effet à l'avidité qu'a le charbon de bois de boire une grande quantité de liquide quelconque, lors-

qu'il est dans un état de siccité parfaite. Je goûtai le moût, et je fus surpris de ne plus sentir autant l'acide qui l'accompagne ordinairement. Bientôt je fus assuré que le charbon saturait une partie de l'acide. Aussi qu'en est-il résulté ? que ce moût, au lieu de se conserver à l'abri de la fermentation, fut, au bout de vingt-quatre heures, exposé à ses funestes effets.

De ces considérations, je conclus, 1.° que le charbon de bois ne peut être regardé comme mutisme ; 2.° qu'étant revêtu d'un caractère opposé à ceux des acides sulfureux et sulfurique, il est très-prudent de ne pas s'en servir.

Mutisme au Charbon animal.

Je voulus connaître si le charbon animal aurait une vertu plus efficace pour conserver le moût de raisin.

Je pris ce qu'on appelle dans le commerce, du noir d'ivoire, à la dose de 2 livres ; je le fis pulvériser, et je le lavai à l'eau bouillante, pour lui enlever cette odeur désagréable qu'il contracte dans les magasins de droguerie. Le lavage étant achevé, je mis le charbon dans la pièce. Une petite effervescence eut lieu ; mais elle fut moindre que celle qui avait été produite par le charbon de bois. Au bout de vingt-quatre heures, la fermentation n'avait pas eu

lieu. Je l'abandonnai encore pendant un espace de temps égal, et je vis le moût parfaitement tranquille, et d'une très-grande limpidité. Je m'aperçus que la liqueur ne tenait plus en suspension le noir d'ivoire ; et craignant alors que l'action de l'air n'accélérât la fermentation, j'eus recours aux blancs d'œuf pour rétablir cette suspension. Effectivement cette opération retarda de vingt jours la fermentation du moût ; mais, passé ce terme, il ne fut plus possible de la maîtriser.

Les sirops qui provenaient de ce mutisme étaient d'un jaune-paille.

N. B. La plupart de ces différens mutismes ne doivent être regardés par le fabricant que comme des essais scientifiques ; car leur usage en grand est impraticable.

Saturation à froid.

La saturation à froid offre deux graves inconvéniens. 1.° L'acide sulfureux domine sans cesse et laisse aux sirops un goût désagréable qui seul en ferait sans doute rejeter l'usage. 2.° Les sels qui se précipitent ordinairement avec une grande facilité par la saturation, soit à 15, soit à 60 degrés de chaleur, ne se forment, par la saturation à froid, que quinze jours après la cuisson du sirop, qui ensuite ne s'en débarrasse qu'au bout de quinze autres jours.

Saturation à 60 degrés de chaleur.

Cette opération a un avantage réel, celui de saturer entièrement tous les acides du moût : du moins on en est convaincu par l'action neutre que propage l'ébullition ; et c'est ce qui l'a fait adopter dans le midi, ainsi que dans certains établissemens de quelques autres parties de la France. Mais c'est le seul mérite qui la rende recommandable. Je crois que, cette année, on aura remarqué ses inconvéniens, et qu'on l'aura rejetée comme nuisible à la blancheur des sirops.

Saturation des Moûts concentrés par la Gelée.

Le rapprochement des moûts par le moyen de la gelée occasionne une saturation semblable à celle qui est opérée sur des moûts concentrés par l'action du feu. Ce procédé offre, il est vrái, au fabricant, une économie relative au combustible; mais il lui ôte aussi de plus grands produits, c'est-à-dire que les acides, moins étendus qu'ils n'étaient, réagissent sur la matière sucrée, la détruisent pour ainsi dire, et donnent au sirop une saveur de sucre d'orge : premier inconvénient.

Second inconvénient : les glaçons qu'on retire de la surface des moûts sont légèrement sucrés; on les

rejette

rejette toujours, par conséquent on perd le sucre qu'ils contiennent.

L'action du feu me paraît donc, pour la saturation, préférable à ce procédé, que son inventeur lui-même (M. *Astier*) a reconnu être défectueux dans des climats tels que celui de la France, où la température est variable.

Saturation à la Chaux éteinte à l'air.

J'ai voulu répéter l'expérience que mes prédécesseurs avaient faite relativement à la chaux comme saturant. J'ai reconnu, comme eux, que la chaux éteinte à l'air et exposée ensuite à l'action de celui-ci pendant un mois, quoiqu'elle eût perdu par ce moyen de sa causticité, laissait encore apercevoir son énergie, lorsque les moûts se rapprochaient de leur degré de cuisson. Les sirops avaient un goût de caramel, et ils étaient bruns.

Je résolus alors de ne point faire une seconde expérience.

La dose de la chaux que j'avais employée était de deux onces sur cinquante kilogrammes de moût; la saturation avait été faite à froid : une foule de petits flocons se sont précipités; ils étaient très-légers et colorés ; la liqueur était douce, agréable et très-limpide. J'étais bien loin de m'attendre que les résultats seraient d'ailleurs aussi défectueux. Le moût

fut filtré, afin de n'y pas laisser un atome de chaux. Rien n'a pu empêcher la coloration.

Clarification aux Blancs d'œuf.

La clarification des moûts de raisins aux blancs d'œuf est fort bonne; mais son usage ne peut que multiplier les frais du fabricant et absorber ses bénéfices. Ce motif me paraît assez prépondérant pour faire renoncer à l'emploi de ce procédé, lorsque sur-tout il peut être remplacé par un autre aussi facile, plus économique et non moins efficace.

Clarification au Charbon de bois.

Le charbon de bois a la propriété de purifier les moscouades et les cassonades de la canne, et de donner aux sirops qui en proviennent une limpidité étonnante. De là les chimistes l'ont appliqué comme clarifiant à toutes les matières sucrées, et ils ont cru devoir en conseiller l'usage pour la clarification du sirop de raisin.

J'ai donc répété leur expérience sur le sirop de raisin, et je n'ai pas reconnu que le charbon de bois produisît à son égard le même effet que sur les produits de la canne et sur ceux des abeilles. J'ai eu beau multiplier mes essais, je suis resté convaincu de l'inutilité de cet agent sur les produits sucrés de la vigne.

Clarification particulière.

Je terminerai ces observations sur la clarification du sirop de raisin, en indiquant un procédé particulier usité par un fabricant de la Champagne.

Il prenait, moût saturé.... 50 kilogrammes.
blancs d'œuf.... N.° ij.
colle de poisson. 2 grammes.

Il faisait dissoudre la colle de poisson dans douze décagrammes et demi d'eau ; il battait cette dissolution avec les blancs d'œuf dans cinq à six litres de moût, et il y ajoutait quatre grammes d'alcool pour la conserver. Je me suis assuré que cette préparation clarifiait fort bien ; mais j'ai acquis en même temps la certitude que l'emploi de l'alcool donnait aux sirops ainsi clarifiés le goût du miel. J'ai cherché à rectifier ce procédé, et mes expériences m'ont démontré que, si on ne dissolvait l'ichthyocolle qu'une heure avant l'opération, il serait inutile d'ajouter de l'alcool, et qu'alors non-seulement le sirop n'en serait pas moins bien clarifié, mais encore il ne contracterait pas la saveur du miel.

Remarques sur différentes espèces d'Évaporations.

Outre l'évaporation au feu dégagé, on en distingue encore de plusieurs sortes : l'évaporation au bain-marie, l'évaporation au bain de sable, l'évapo-

ration par l'étuve, et l'évaporation par la gelée. J'ai fait autant d'essais qu'il y a d'espèces d'évaporations différentes.

1.° *Évaporation au bain-marie.* Je fis construire dans l'intérieur d'une de mes bassines de cuivre, un récipient d'étain : il laissait l'intervalle de deux pouces en tout sens pour y renfermer de l'eau ; le haut était recouvert d'un rebord en fer-blanc, afin d'empêcher l'eau de s'épancher, lorsqu'elle est en ébullition. Cependant une ouverture était pratiquée à l'un des côtés, et un tube alongé, de fer-blanc, s'élevait à la hauteur de huit pouces. L'eau en ébullition voulant s'échapper, montait à cette hauteur et retombait dans un entonnoir, qui était scellé à la bassine, et reportait dans la bassine la même quantité d'eau que celle qui s'élevait : par ce moyen, je ne perdais en liquide que celui qui s'évaporait. J'étais exempt de remettre dans la chaudière une bien moindre quantité d'eau, comme on est obligé de faire lorsqu'on a recours à des appareils qui ne sont pas faits de même que celui dont je donne la description.

La simplicité de cet appareil et son économie ne donnaient pas au fabricant des sirops plus blancs que ceux qui sont soumis à une évaporation accélérée. L'évaporation, il est vrai, était régulière, et elle ne donne aucun goût de caramel aux sirops.

2.° *Évaporation au bain de sable.* Cette espèce

d'évaporation a le mérite de se faire avec plus de célérité que la précédente ; mais les effets n'en sont pas meilleurs.

3.° *Évaporation par l'étuve.* C'est une opération extrêmement longue : les produits sont de la plus grande beauté, mais ils contractent un goût désagréable.

4.° *Évaporation par la gelée.* Elle est impraticable en grand ; elle ne peut être citée que comme expérience de chimie.

Il serait possible que dans le nord on s'en servît avec avantage ; mais dans ce climat, ses effets ne sont pas assez prompts, puisque la cause n'en est jamais assez continue.

ART

DE FABRIQUER

LES

SIROPS ET CONSERVES DE RAISINS,

Par M. Poutet,

Membre de plusieurs sociétés savantes, et Pharmacien à Marseille (1).

J'aimerais mieux un fait nouveau que la théorie la plus brillante.

Pensée de Fourcroy, Élémens de chimie.

Lorsque le respectable M. *Parmentier* publia, dans les Annales de chimie de 1805, le premier procédé pour la préparation du sirop de raisin, ce

---

(1) Je suis tellement accoutumé à trouver dans la correspondance avec M. *Poutet*, des idées neuves, d'excellentes vues, que chaque fois que j'apprends qu'il a eu l'avantage d'entretenir les compagnies savantes auxquelles il appartient, sur quelques objets d'économie, je lui écris pour le prier de m'en communiquer les résultats, avec l'autorisation, bien entendu, de les faire connaître s'il le juge à propos : c'est ainsi que j'ai obtenu de lui la notice

savant semblait présager les services qu'il rendrait à l'économie domestique et à l'industrie nationale. Il était persuadé d'avance que les pharmaciens sur-tout

---

concernant la fermentation vineuse, qu'il a lue en séance publique à l'académie de Marseille le 2 mai 1813, et que je puis l'ajouter à son mémoire couronné.

« Discuter des principes établis sur des faits constans; énoncer dans cet aperçu les usages que nos agronomes ont généralement adoptés; tâcher de leur montrer une route plus sûre et plus avantageuse pour la fabrication de nos vins; ce n'est point là le but que je puis atteindre dans une séance publique, dont les bornes ne me permettraient point d'entrer dans les détails des procédés usités, ou de ceux qui me paraîtraient préférables : mais jeter un jour sur la possibilité de faire des vins estimés dans les années pluvieuses et de grande sécheresse; conseiller, dans le premier cas, et à l'exemple de M. *Parmentier*, l'emploi des matières sucrantes à la cuve en fermentation; et, dans le second, parer à la surabondance du sucre existant dans le moût de quelques variétés de raisins; présenter enfin les observations que j'ai recueillies sur un sujet qui intéresse l'industrie française, et sur-tout notre département : telles sont les vues que je me suis proposé de remplir dans cette notice.

» Chacun sait que les moûts faibles donnent de petits vins, tandis que d'autres qui sont très-sucrés fournissent des produits douceâtres et peu alcooliques. Cet inconvénient n'existe pas, lorsqu'ils portent dix à onze degrés à l'aréomètre, titre auquel nous trouvons le suc des raisins des environs de Marseille. L'eau et les autres fermens du moût y sont dans des proportions convenables pour que le sucre soit converti en alcool par une fermentation complète. Cette fermentation est d'autant plus lente, que la vigne a éprouvé la sécheresse, et que, par son exposition méridionale, le fruit semble plutôt destiné à la fabrication du sirop qu'à celle d'un vin spiritueux. C'est pourquoi nous voyons, cette année, les

le seconderaient de tous leurs efforts, pour répandre, avec profusion, une matière sucrante dont les anciens s'étaient servis avec tant d'avantage, et dont

---

vins rouges des coteaux d'Auriol et de Roquevaire conserver en abondance le principe sucré, enchaîné par les faibles portions d'eau qui constituent le moût de nos raisins; tellement qu'il existe des vins qui n'ont d'autre piquant que celui de l'acide carbonique, dont la présence démontre qu'ils sont encore fermentans, et que l'alcool n'y sera parfaitement développé qu'après la prochaine vendange.

» Quoique, de toutes nos contrées méridionales, Roquevaire renferme les raisins les plus doux et les plus estimés, soit qu'on les sèche à la manière du raisin *panse*, soit qu'on les convertisse en sirop, nous savons cependant que les départemens du Gard et de l'Hérault sont ceux où l'on recueille en général des raisins doux; et que quelques propriétaires, pour éviter d'avoir des vins qui ne seraient pas potables, ajoutent à la cuve en fermentation une certaine quantité d'eau proportionnée à la surabondance du principe sucré; qu'enfin, ceux qui, dans les bonnes années, n'ont pas cette précaution, obtiennent des vins trop doucereux.

» C'est donc ainsi qu'à l'imitation des habitans de Tenedos, de l'Archipel (3.e édition des Instructions de M. *Parmentier*) et du Languedoc, nous pourrions maîtriser la marche de la fermentation des moûts très-sucrés, et que l'aréomètre serait pour le propriétaire un guide assuré pour la confection de son vin; que les moûts qui, dans les années de sécheresse, porteraient au-dessus de onze degrés, seraient affaiblis avec l'eau pour être réduits à ce terme, et ensuite jetés à la cuve pour obtenir des produits véritablement généreux, et que ceux qui donneraient douze à treize degrés exigeraient environ un dixième d'eau afin d'en accélérer la fermentation.

» Qu'on ne dise pas ici que l'eau associée au moût qui recélerait du sucre en excès, soit dans le cas d'occasionner la perte

nos contemporains admirent le perfectionnement. Il savait que les départemens vinicoles de la France, pouvaient être le théâtre des vastes fabriques qui

---

du vin du propriétaire et le prépare à l'acétification. L'eau que je conseille d'ajouter alors se trouve mêlée avec le moût avant sa fermentation : elle remplace celle qu'aurait absorbée le raisin dans une saison convenablement pluvieuse; elle se combine intimement avec le moût fermentant, et joue avec ce dernier le rôle chimique qui lui appartient; au lieu qu'elle apporterait un préjudice notable au vin, si on l'y ajoutait après le décuvage.

» Mais, s'il existe un moyen pour remédier à l'abondance du sucre dans les moûts, il en existe un autre pour obtenir de bons vins avec des moûts faibles. Dans ce cas, la pratique à suivre est toute opposée à celle que je viens de tracer : c'est du sucre qu'il faut ajouter ici au moût, soit qu'on l'emprunte du miel ou du sirop de raisin, dont on s'est déjà servi avec succès dans le nord de la France : on en combine avec le moût jusqu'à ce que celui-ci marque onze degrés. M. *Parmentier*, qui, le premier, a conseillé de destiner la matière sucrante du raisin à cet usage, a désigné la conserve non dépouillée de ses acides; mais la difficulté de préparer cette conserve sans danger dans des vaisseaux de cuivre, ou, pour mieux dire, le haut prix auquel elle reviendrait dans les années de mauvaise récolte, n'a pas permis au propriétaire de l'employer, et au fabricant de la répandre avec avantage. J'estime cependant qu'on peut faire usage du sirop ou de la conserve douce en remplacement de la conserve acide. Je suis d'autant plus porté à émettre cette opinion, qu'il existe assez de tartre dans un moût faible et aigrelet, pour accélérer la fermentation du sirop qu'on y aurait ajouté.

» Lorsqu'on lit attentivement le beau mémoire que M. *Proust* publia en 1806 dans les Annales de chimie, on est véritablement frappé de toutes les objections qu'il porte aux chimistes, qui regardent le tartre et la fécule comme agens nécessaires à la fer-

doivent leur prospérité au zèle et aux lumières de ce célèbre philantrope.

M. *Proust*, également jaloux de signaler ses tra-

---

mentation vineuse. On y voit que la saturation des moûts n'empêche pas, selon ce savant, leur alcoolisation, et qu'il conçoit l'espérance d'obtenir, avec une mesure de sucre de raisin dans trois mesures d'eau, un produit généreux et aussi enivrant que le meilleur vin de la Manche. Tout en admirant la beauté du style de ce mémoire, je m'étais promis de procéder à quelques expériences qui confirmassent ou laissassent des doutes sur celles de M. *Proust*. C'est ce que j'ai fait à des époques variées.

» En 1810, je pus me convaincre que les moûts blancs saturés, privés de leur fécule, et portant onze à douze degrés à l'aréomètre, ne donnèrent des signes de fermentation que trois jours après leur saturage, et qu'ensuite les produits n'eurent ni la saveur, ni la force de nos bons vins; qu'au contraire, ils n'étaient pas potables.

» Dans la même année, et dans la vue de connaître la nature de l'alcool résultant d'un vin cuit saturé, je portai le moût de nos clairettes à quinze degrés du pèse-sirop, et l'exposai dans une tonne couverte, qu'on plaça à une température de dix-huit degrés *Réaumur*. Sa fermentation fut lente, incomplète, puisqu'il ne gagna que quatre degrés d'alcool par un séjour de deux mois. La petite quantité d'alcool que j'en retirai par la distillation, ne présenta pas d'autre arôme ni d'autre caractère que celui obtenu des vins communs.

» En 1811, il fallut six mois pour qu'un moût de raisin noir, muté, saturé et cuit à dix-sept degrés, se convertît en un vin cuit, qui n'offrait pas à la dégustation tout l'agrément de ceux qu'on fabrique par les procédés ordinaires. Bien plus, M. *Bernard Poutet*, mon oncle, assure avoir fait un vin cuit blanc et de très-bon goût avec le moût muté de clairette; ce qui prouverait que le mutisme présenterait moins d'inconvénient dans la préparation

vaux sur le sucre de raisin, produisit, en 1806, son beau mémoire, dans lequel il pensait que ce sucre serait d'autant plus économique, que celui de

---

des vins cuits, que la saturation ; qu'au contraire, il aurait l'avantage d'avoir des produits plus incolores.

» Enfin, au mois de janvier dernier, j'ai dissous une partie de moscouade de raisin dans trois parties d'eau, et au point où la liqueur marquait quinze degrés. Ce qu'il y a de remarquable, c'est qu'elle passa à l'état acide sans qu'elle perdît de ses degrés; et que la fermentation à laquelle on avait soumis la moscouade, n'était pas acétique, puisque la vineuse ne l'avait pas précédée, et qu'à l'ébullition elle m'offrit l'odeur et la saveur d'un petit-lait aigri : réduite à l'état de sirop, elle conserva son goût aigrelet, lorsque quelques gouttes de dissolution de potasse, que j'y ajoutai, lui restituèrent sa propriété sucrante.

» Ce dernier résultat sembla m'annoncer que le sucre de raisin avait quelque analogie avec le sucre de lait, qui, en donnant naissance à l'acide lactique, n'éprouve pas d'autre changement que celui dont je viens de parler.

» Cependant, comme la fermentation est en raison des masses ; qu'elle s'exerce plutôt dans une grande quantité de fluide que dans une petite; qu'enfin, l'expérience dont il s'agit n'avait été faite que sur quelques litres de matière; je jetai cinquante livres de conserve de raisin dans cent litres d'eau bouillante. Le mélange, abandonné dans une tonne depuis le 15 avril dernier, et portant onze à douze degrés froid, n'a encore baissé que de quatre degrés, quoiqu'il soit exposé à une température de treize degrés *Réaumur*. La fermentation en est ralentie. Cette liqueur est restée à sept degrés, en y développant un acide qui me paraît être d'une nature particulière.

» Le tartre se dissout en moins grande proportion dans l'eau que dans le moût saturé, ce qui ne laisse aucun doute qu'il existe une plus grande affinité de ce sel avec le sucre qu'avec l'eau pure. A

canne n'aurait désormais son emploi que comm objet de luxe, et que l'Espagne seule pourrait e fournir à l'Europe entière.

---

peine combine-t-on l'acidule tartareux avec le suc de raisin satur et filtré pour mieux observer ce qui se passe dans le mélange, qu'o voit la solution du tartre s'opérer du bas en haut, sans avoir recou à l'agitation du vase qui le renferme. La fermentation ne tarde pa à s'opérer complétement, tandis, je le répète, qu'elle est tardive e très-imparfaite dans un moût saturé et abandonné à l'action des loi chimiques.

» Il n'est donc pas constant que la fécule et le tartre soient inutile dans la fermentation vineuse, puisque les moûts privés de ces agens et à quelque degré qu'ils soient, ne s'alcoolisent point comme ceu qui les recèlent, et que la plus ou moins grande quantité d'eau qu constitue un moût saturé, ne peut jamais contribuer à le converti en vin bien spiritueux.

» M. *Proust* croit ces agens inutiles, en ce que la fécule se sépar après la fermentation, et que le tartre s'isole aussi par le laps d temps. Ce savant conclut que si la nature avait destiné ces substanc vraiment nécessaires à la formation du vin, elles ne s'en sépareraien point après l'action des divers fermens.

» Je suis réellement fâché de ne pouvoir partager l'opinion d'un savant dont je respecte les lumières et les profondes connaissances. M. *Proust* s'était sans doute basé sur la pratique des anciens, qui étaient dans l'usage de saturer les moûts, et avait fondé ses espérances sur leurs préceptes ; mais si l'on compare le goût des modernes avec celui des Grecs et des Romains, on verra que ces derniers ne savouraient que des vins doux ; que ceux qu'ils estimaient le plus étaient aussi cuits que nos conserves de raisin, puisque, d'après Athénée, ils ne pouvaient pas couler des vases qui les renfermaient ; qu'au contraire, nous ne consommons que des vins spiritueux pour boisson journalière, et que ceux qui sont chargés de principe sucré, soit qu'on les obtienne spontanément ou par la coction du moût, ne sont

Deux années après, M. *Parmentier,* qui n'avait point encore apprécié à sa juste valeur le sucre de raisin, se contenta de répandre ses instructions sur les sirops et conserves de ce fruit.

---

bien goûtés que dans les hivers rigoureux, et par conséquent dans les pays septentrionaux.

» Si la sage et prévoyante nature avait réellement placé le tartre et la fécule dans le raisin, comme substances inertes pour la fermentation, toutes les matières sucrantes, telles que les solutions de sucre de canne, les sucs de poires et de pommes, auxquels on ajouterait du sucre en suffisante quantité pour être portés au degré de nos moûts, devraient donner des boissons analogues au produit spiritueux de nos vignobles. L'isolement de ces substances après la fermentation, n'est pas, à mon avis, une preuve de leur inutilité. *Cet isolement du tartre s'opère en ce que l'affinité réciproque qui existait entre le sel et le sucre de raisin, se trouve anéantie par la conversion de ce même sucre en alcool, qui, à mesure qu'il augmente en proportion par la vétuste du vin, abandonne l'acidule tartareux qu'il ne peut plus tenir en dissolution.*

» Penser aussi que la fécule glutineuse ne joue pas un rôle dans le moût saturé, ce serait prétendre qu'il n'y en existe plus lorsqu'on en a opéré la décantation. Mais puisqu'elle ne se sépare même pas en totalité après l'acétification du vin, il n'est pas douteux qu'elle n'agisse comme un des principaux fermens dans la fermentation alcoolique ; car MM. *Bertholet* et *Thenard* ne purent imprimer une fermentation vigoureuse à une solution de sucre de canne à dix-sept degrés, qu'après y avoir ajouté la fécule fraîche du raisin.

» Parmi les vins doux fabriqués hors du territoire de l'Empire, celui d'Alicante est un des plus recherchés, tant par son goût délicieux que par la croyance où l'on est que ce vin est naturel. Non loin de Marseille, on en prépare de *factice,* qui est si bien imité que les connaisseurs s'y sont mépris en le dégustant. Le fabricant de ce

M. *Vallée* fit ensuite imprimer un mémoire inti-tulé *Traité élémentaire du sucre de raisin*, substanc dont il se déclara le partisan en faveur de M. *Prous*

---

vin assure qu'il ne suit pas d'autre procédé que celui qui est usité Alicante, où on laisse le raisin exposé sur le cep après en avoir tord le pédicule pour en compléter la saccharification.

» Mais comme les intempéries de l'automne ne permettent p ici de laisser le raisin mourvède sur la vigne, on le cueille à sa m turité, puis on l'expose au soleil sur des claies, et on en extra le suc après l'avoir égrappé ; ensuite on le combine avec u quinzième environ d'alcool rectifié, agent qu'emploient égal ment les Espagnols : on comble le mélange de fécule pou imprimer encore quelque fermentation dans ce vin, qu'on d cuvê en temps opportun. Sans cette addition d'alcool, le vi ne serait pas potable, et ne constituerait pas cet ensemble q procure tout-à-la-fois une boisson douce et spiritueuse que j'ai o tenue dans un essai de ce genre, et dans laquelle on ne sou çonnait pas l'addition de l'alcool.

» Nous avons un exemple frappant de cette vérité dans la prép ration du vin de paille que nous faisions ordinairement en févrie Le suc des clairettes conservées jusqu'à cette époque sur des claie était extrait et ensuite soumis à la fermentation, après laquelle c le clarifiait à l'aide d'une dissolution de colle de poisson. Le v qu'on en retirait était diaphane et extrêmement sucré ; il n'ava pas la force du vin d'Alicante.

» La fabrication des sirops a été l'objet des recherches de plupart des pharmaciens de l'Empire. Le perfectionnement c nos vins, dont M. le sénateur comte *Chaptal* s'est occupé av succès, mérite de fixer également l'attention de mes honorabl collègues. Je me propose, en mon particulier, de poursuivre m expériences, de varier les procédés sur ce riche produit de n contrées méridionales, et de les répandre un jour pour la prosp rité de notre commerce agricole. »

L'auteur y affirmait qu'il fallait l'action bénigne du feu pour la préparation du sirop.

Ce dernier principe fut bientôt détruit par le laborieux et estimable M. *Laroche*, qui annonça, en 1809, que le sirop de raisin devait être conduit sur un feu vif, et que le long séjour de la chaleur lui était préjudiciable; que le mutisme du moût, dont il fit le premier l'application à la fabrication du sirop, offrait les plus grands avantages pour l'obtenir blanc et non caramélé. Ce pharmacien pensa alors que, pour avoir ce résultat, il fallait seulement évaporer vingt livres de moût à-la-fois dans de petites bassines placées sur des fourneaux à galères, et qu'il était très-essentiel de refroidir brusquement le sirop en le coulant à travers les sinuosités d'un grand serpentin; travaux qui lui méritèrent une médaille d'or de la société d'agriculture du département de la Seine.

L'académie de Marseille, qui, pour seconder les vues bienfaisantes du Gouvernement, avait proposé un prix de 600 francs pour la fabrication du sirop et du sucre de raisins, décerna ce prix, en 1809, à M. *Laurens*, pharmacien à Marseille, qui publia son intéressant mémoire; mais comme la juste récompense accordée par l'académie à M. *Laurens*, provenait des fonds du conseil municipal, cette société savante remit au concours le même sujet de prix.

Dans la même année, M. *Parmentier* publia une seconde édition de ses instructions sur les sirops, et où l'on voit qu'il encourageait et comblait d'éloges les fabricans qui commençaient à suivre la carrière que ce savant venait de leur ouvrir; qu'il ne partageait pas l'avis de M. *Proust* sur les prétendus avantages du sucre de raisin, et qu'on devait s'en tenir seulement à la fabrication du sirop, qui lui paraissait jouir d'un plus haut degré de propriété sucrante, avantage qu'on a généralement apprécié.

En 1810, l'académie distingua deux mémoires, l'un de M. *de Bournissac*, à qui elle accorda une médaille de 450 francs; et une autre de 150 francs à M. *Poutet*, pharmacien à Marseille. Les opinions des deux auteurs se trouvaient tout-à-fait éloignées. M. *de Bournissac* paraissait ne s'être occupé avec succès que du sucre de raisin, qu'il avait très-bien raffiné, tandis que M. *Poutet*, qui préconisait les avantages du mutisme de *Laroche*, et ceux qu'on retirait du sang de bœuf dans la clarification du moût, ne s'était livré que légèrement à la préparation du sucre. Ce dernier annonça, de plus, que le mutisme ne paraissait pas augmenter la quantité des sels dans les produits qu'il obtenait bien décolorés et de la plus belle transparence.

Sur ces entrefaites, M. *Parmentier* fit connaître le résultat de ses recherches et de ses salutaires avis, par

par la publication de sa troisième instruction, qui fut généralement accueillie des fabricans et des bonnes ménagères.

En même temps M. *Fouques* publia, dans le Journal de physique, ses procédés sur le raffinage du sucre de raisin. S. M. l'Empereur, pour récompenser le zèle et les talens de ce chimiste manufacturier, lui accorda, à titre de gratification, 40 mille francs destinés à fabriquer du sucre de raisin dans l'une des contrées méridionales.

M. *Henry*, chef de la pharmacie centrale des hospices de Paris, fit insérer dans les Annales de chimie, septembre 1810, les curieuses expériences qu'il venait de faire sur le mutisme des moûts. Ce chimiste annonçait que, de concert avec M. *Boullay*, qui a fait d'intéressans essais sur le mutisme, et d'après l'avis que lui en avait donné M. *Parmentier*, le sulfite de chaux remplaçait avantageusement le gaz sulfureux dans le mutage du suc de raisins. *Voy.* les intéressans essais qu'il a faits sur le mutisme des moûts.

Il parut ensuite dans le Journal de physique, décembre 1810, une dissertation de M. *Proust* sur l'emploi du sulfite, et dans laquelle on voyait que ce savant semblait vouloir atténuer les travaux de *Laroche* (de Bergerac). Il y réclamait injustement la priorité de sa découverte envers M. *Parmentier*,

qui, fidèle au plan qu'il s'était tracé, a constamment signalé les services que les pharmaciens chimistes se sont efforcés de rendre à la fabrication du sirop de raisin.

Sa Majesté l'Empereur, voulant donner une nouvelle preuve de sa munificence, promit de décerner, en 1811, 16 mille francs à chacun des fabricans de sucre de raisin qui auraient confectionné dix mille kilogrammes de ce sucre. MM. *Privat*, *Laroche*, *Rouchon*, *Planche*, *Fournier* et *Quiquandon*, ayant satisfait aux lois du concours, reçurent ces nobles récompenses.

Au mois de septembre de la même année, la Société d'encouragement pour l'industrie nationale décerna le premier prix de 2,400 francs, pour la grande quantité de sirop fabriquée, à M. *Privat* (de Mèze), et le second, de 600 fr., à M. *Poutet* (de Marseille), pour avoir le plus perfectionné le sirop de raisin. Celui-ci fit imprimer son traité, qui avait été distingué au concours.

Enfin, le Gouvernement publia à ses frais l'*Aperçu* de la fabrication des sirops de 1810 et 1811, par M. *Parmentier*; ouvrage d'autant plus estimé, qu'il doit servir de guide à ceux qui voudraient améliorer leurs procédés, ou qui en rechercheraient de parfaits pour créer des manufactures.

Mais il était réservé à une société savante, dont

les lumières sont toujours dirigées vers un but utile, de faire un nouvel appel aux fabricans, et de remplir les vues de Son Exc. le ministre du commerce et des manufactures ; il lui était réservé, dis-je, de stimuler ceux d'entre nous qui rivaliseraient de zèle pour répandre leurs procédés qu'ils auraient perfectionnés par de nombreuses recherches.

De quelques Variétés de Raisins.

Maintenant qu'il est bien reconnu que les raisins peu abondans en tartre sont ceux qui doivent être préférés pour la fabrication du sirop, j'exposerai les avantages qu'on peut recueillir de l'emploi exclusif de la *clairette* et de l'*aragnan* de nos contrées méridionales. Je motiverai sur-tout les raisons qui engagent le fabricant à rechercher ces deux variétés de raisins, dont le suc très-sucré porte ordinairement 12 à 13 degrés à l'aréomètre.

L'emploi d'un bon moût est inappréciable, tant sous le rapport de la quantité de sirop obtenue, que par la bonne qualité des produits et par leur belle transparence.

En effet, le moût de clairettes non muté, qu'on fait évaporer jusqu'à la moitié de son volume, mis à refroidir pendant douze heures dans des cuviers, laisse à peine déposer quelques atômes de tartre.

Il n'en est pas de même du suc de diverses espèces

de raisins, tels que des unis, des muscats blancs ou rouges, des mourvèdes, et de quelques autres variétés précoces: réduits jusqu'à moitié, ils contractent une odeur de raisiné, et fournissent, par le repos, une grande quantité de tartrite acidule de potasse.

Ici, le but de M. *Parmentier,* qui tend à avoir des sirops exempts des sels terreux en privant le moût d'une partie de son tartre, serait parfaitement rempli, si le suc de raisins, réduit et décanté de dessus son dépôt, jouissait du degré de propriété sucrante que présente celui de clairettes; si celui de clairettes même, ainsi dépouillé d'une portion de l'acidule tartareux, n'avait pas une odeur de cuit qui déprécierait le sirop de ce raisin, tant estimé quand il est fait d'après les procédés connus.

Espérant que le vin muet n'aurait peut-être pas l'inconvénient de s'altérer par son rapprochement, et craignant avec raison l'emploi des vaisseaux de cuivre, j'ai employé sans succès ceux d'étain; car le gaz sulfureux ne manquant pas aussi d'exercer son action sur ce dernier métal, l'a attaqué par de larges empreintes violacées, et a communiqué au moût une saveur métallique hydro-sulfurée.

Il est d'autant plus désavantageux d'exploiter des moûts à 9 ou 10 degrés, que, si on les mute convenablement par le gaz sulfureux ou par le sulfite de chaux, les produits, quoique blancs, conservent

la saveur du mutisme. C'est pourquoi quelques fabricans, d'après ce qui a été dit dans les détails des expériences sur les moûts et les raisins frais de Mèze, ont muté légèrement de pareils moûts et les ont réduits de suite, dans la crainte de les perdre par la fermentation, s'ils les eussent étonnés. C'est pourquoi aussi j'ai fait la plus grande partie de l'achat de raisins nécessaires à ma fabrication, en bonnes clairettes du territoire d'Auriol, tant vantées pour la préparation des vins cuits.

J'ai fait muter fortement le moût de clairettes; je lui ai fait absorber jusqu'à quatre fois son volume de gaz sulfureux, sans que les produits aient conservé le goût du mutage.

Mais on n'hésitera pas de m'objecter que, si toutes les vues du fabricant doivent se borner à l'exploitation des clairettes et des aragnans, ces raisins seraient peut-être insuffisans pour qu'un entrepreneur dût préparer jusqu'à deux mille quintaux de sirop dans nos contrées; ce qui, au reste, les ferait renchérir, puisque l'une de ces variétés est destinée à être séchée à la manière du raisin panse, et l'autre à faire des vins doux et à être pendus ou conservés sur la paille pour nos desserts.

Je répondrai à cette juste observation, que, puisque les sirops ne sont bien sucrans et tout-à-fait exempts de la saveur du mutisme qu'en exploitant des moûts

des raisins que je viens de désigner, leurs plants peuvent en être multipliés au-delà de nos espérances; que déjà les propriétaires de nos cantons vinicoles en font des plantations dans les terrains qu'ils font défricher, et que l'exposition élevée et méridionale n'est de rigueur que pour le raisin clairette; qu'enfin, on voit fructifier l'aragnan dans la plaine, qu'il a seulement la pellicule moins rousse que la clairette, sur-tout lorsque la vigne en est trop pamprée; mais qu'il n'en est pas moins bien sucré, et par conséquent très-apte à la fabrication du sirop.

Il est bon de faire remarquer aussi que le plant de clairettes n'exige pas de culture particulière; qu'il a l'avantage de ne pas demander les soins du vigneron pour être fumé; qu'au contraire, il est reconnu, depuis un temps immémorial, que, pour avoir de très-bons vins cuits, il ne fallait point d'engrais à la vigne qu'on destinait à cet usage, et que, sans cette précaution, les produits étaient plus salins et moins délicats.

Comme la betterave, la vigne a donc la propriété de s'emparer des substances salines de l'*humus*, dont le raisin se trouve imprégné; ce qu'on reconnaît bien lorsqu'on a fait un sirop avec du fruit dont la vigne aura été fumée.

J'ai consulté les propriétaires de notre territoire, sur les avantages et les inconvéniens de ne pas

fumer la vigne : ils approuvent tous cette méthode; sur-tout lorsque le terrain qui avoisine cet arbrisseau, n'est pas réservé à l'ensemencement du blé ; mais ils avouent que la récolte des raisins est un peu moindre que si on se sert des engrais.

M. *Parmentier* avait recommandé de rejeter, pour la fabrication du sirop, les grains de raisins pourris. M. *Sérullas* assure, au contraire, que le mutisme enlève au moût le goût de moisissure, et que les sirops sont aussi parfaits que ceux qui proviennent d'un fruit intact.

Voici ce que l'expérience m'a appris contre l'opinion de M. *Sérullas.* Dans le cours de ma fabrication, le temps fut pluvieux pendant plus de huit jours. Les raisins que je reçus alors, étaient en partie gâtés : je ne fus cependant pas fâché de les recevoir, ne fût-ce que pour éclaircir les doutes qui venaient de s'élever sur leur emploi. Ces raisins, ainsi avariés, me fournirent deux futailles de sirop ; l'un à 32 degrés bouillant, et l'autre à 29, dont j'adresse un échantillon à l'honorable société. Je les numérotai et marquai avec soin. La dégustation des produits m'annonçait que, quoique moins bons que les premiers obtenus, ils seraient bientôt susceptibles de s'altérer. A peine eurent-ils séjourné un mois dans des barriques neuves et préparées d'après les instructions de M. *Sérullas,* que le goût de moisi reparut

avec beaucoup d'intensité ; ce qui me détermina à remédier à une perte de quinze quintaux de sirop, que j'allais essuyer.

En conséquence, avant d'employer aucun intermède, tel que le charbon pulvérisé, qui eût dû me réussir en pareil cas, je fis chauffer sur un feu vif quelques livres de ce sirop marquant 29 degrés bouillant. Pendant plus de dix minutes d'ébullition, cette saveur de moisi était encore prononcée; mais elle ne tarda pas de se dissiper tout-à-fait, dès que le sirop fut porté à 36 degrés. Sa consistance surpassait alors celle des bonnes mélasses de canne : je le décuisis avec un peu d'eau, et procédai de la même manière pour la masse restante. La couleur de ce sirop, de blanche qu'elle était, fut un peu fauve après cette opération.

D'après ces faits, il est très-important de bien réduire un sirop qui proviendrait des raisins pourris; car l'odeur de moisissure est même moins fugace que celle du mutisme.

Il faut donc que le vigneron sache distinguer les grains de raisin pourris par une saison pluvieuse, d'avec ceux qui, par leur long séjour sur la vigne, auraient seulement la pellicule altérée, tandis que l'intérieur de ces derniers se trouve très-sucré et parfaitement intact : tels sont les raisins que les fabricans de vin cuit de nos contrées n'ont jamais

appréhendés. On ne saurait trop engager cependant les vendangeurs d'enlever, avec la serpette, les grains véritablement pourris, sur-tout à ceux qu'on destine à la fabrication du sirop.

Quant à l'opération du triage et de l'égrappage, je dirai, avec MM. *Laurens* et *Sérullas*, qu'elle est inutile, en ce que les produits obtenus des raisins non égrappés ont une saveur agréable et semblable à celle d'un sirop provenant du fruit privé de sa grappe.

L'égrappage, en effet, n'est véritablement nécessaire que dans la fabrication du vin, parce qu'il s'exerce, durant la fermentation, une action réciproque entre l'acide carbonique, l'alcool formé et le principe acerbe de la grappe. Mais, comme l'opération du foulage ne peut produire un mauvais résultat que dans le cas où la grappe serait déchirée, cet accident ne peut avoir lieu ici, puisque nos paysans ne mettent à leurs pieds, durant le foulage, que des souliers en cuir et non des sabots de bois, comme à Montpellier, d'après ce qu'en dit M. *Gay* dans les détails sur sa nouvelle fouloire.

De l'Extraction du Moût.

La manière d'opérer le foulage des raisins ou l'extraction de leur suc, a occupé quelques chimistes. M. *Parmentier*, sur-tout, avait engagé les

fabricans à essayer la méthode des Champenois. On a rendu compte dans le Traité sur l'art de perfectionner les sirops de raisins, du seul avantage qu'on se procure d'avoir un moût diaphane ; on a dit, avec quelque fondement, que les pressoirs de Provence étaient insuffisans pour exprimer parfaitement les raisins entiers qu'on y soumettait.

Une omission qu'a sans doute faite l'auteur de ce Traité, c'est celle de la lenteur avec laquelle on dresserait l'appareil qu'il propose pour entasser les raisins et les entourer avec la sangle de sparte : des pressoirs à demeure, garnis, tant au fond qu'aux parois, de pièces de sparte qui s'opposent au passage du parenchyme du raisin et à son mélange avec le suc, remplissent mieux l'effet desiré pour l'activité du pressurage.

Dans l'un des angles de mon atelier, j'ai fait placer un pressoir de ce genre, muni d'une seule vis au bas de laquelle se trouve un large plateau triangulaire. Le sol et les parties latérales de ce pressoir sont recouverts de briques vernissées ; sa paroi antérieure est construite en fortes planches de chêne distantes de deux centimètres les unes des autres, et qu'on enlève à volonté pour faciliter la sortie des rafles. Cette paroi, ainsi que le sol du pressoir, sont garnis d'une natte de sparte, laquelle est d'une seule pièce ; celle-ci est soutenue à l'aide de

quelques anneaux qu'on y a assujettis, et au moyen des clous fixés à la partie supérieure de la paroi boisée. On jette les raisins entiers dans la caisse du pressoir composée des parties latérales de l'angle, du sol briqueté et de la partie antérieure construite en planches ; on visse fortement avec une barre de chêne; et le moût, presque aussi diaphane que du beau vin blanc, découle dans un réservoir placé au-dessous de la rigole de la presse. A chaque pression, on retire, en moût, les trois cinquièmes du raisin employé.

On dévisse et on enlève la natte et les planches de la paroi antérieure ; on porte à la fouloire, peu distante du pressoir, le marc dans lequel on trouve une petite portion des grains de raisins qui ont échappé à la pression; on met d'autres raisins dans la caisse, et on pressure de nouveau.

Lorsque les premières rafles sont foulées et qu'on en a suffisamment pour charger le pressoir, on fait encore agir la vis, et l'on recueille à part le suc qui en découle, pour les sirops de deuxième qualité; car quoiqu'il soit très-transparent, il est néanmoins plus coloré que le moût vierge.

Deux hommes sont employés à ce pressurage : un seul suffit pour fouler les premières rafles Ces trois ouvriers m'ont constamment extrait, par jour, soixante à soixante-dix quintaux de moût, pour fournir à trois

chaudières des clarifications, et à quatre autres évaporatoires.

De cette manière, je n'ai jamais eu de matière féculente dans mes moûts, matière qui exige beaucoup de temps pour son égouttage ; encore arrive-t-il souvent que, lorsqu'on sature ces lies, d'après l'avis de M. *Astier,* elles fermentent pendant qu'on les soumet à la filtration à travers des blanchets. Cependant la transparence du moût obtenu au moyen de ce pressoir à demeure, n'est pas de rigueur, puisque le mutisme répare le mal causé par la manipulation de nos vignerons, et que le moût le plus diaphane, sans être muté, ne fournit jamais un sirop blanc.

Je ne présente donc qu'un procédé qui, n'exigeant pas plus de main-d'œuvre que le foulage ordinaire, réunit l'avantage d'avoir un moût moins coloré, et privé des lies féculentes qui entraînent à des déchets considérables.

Ce but ne me paraît pas atteint par les meules que propose M. *de Bournissac,* ni par la nouvelle fouloire de M. *Gay.* L'une et l'autre méthode ne présentent pas d'assez grands avantages pour être adoptées ; c'est ce que je vais démontrer par les raisons suivantes.

Si l'on considère seulement ce que dit M. *de Bournissac,* page 413 du neuvième Bulletin de pharmacie 1812, sur la manière de se servir de ses

meules, on est porté à croire que l'on peut vider tout-à-la-fois un grand panier de raisins dans la trémie sans inconvénient, et que cette opération peut aussi se pratiquer avec quelque célérité et assez souvent pour accélérer ce genre de foulage. Mais on est forcé d'avouer que ce moyen paraît trop minutieux, quand on apprend, comme je l'ai appris moi-même par l'un des frères de M. *de Bournissac*, qui a visité cette année ma fabrique, qu'il faut deux hommes pour tenir le panier, tandis que l'un d'eux fait tomber par portions les raisins dans la trémie, avec l'attention de n'y en jeter que ce que les meules peuvent en écraser : si l'on tient compte ensuite de la journée de la bête employée pour le mouvement de rotation des meules, on verra que l'économie ne se trouve point dans l'emploi d'une pareille machine.

M. *de Bournissac*, à qui je me permis alors de faire quelques observations sur le nouveau foulage de son estimable frère, m'objecta que, quant aux deux hommes qui étaient employés pour vider les raisins entrés dans la trémie, c'étaient les vendeurs eux-mêmes qui étaient soumis à ce travail, et non des ouvriers de sa fabrique; que de plus ils étaient tenus de terminer l'expression de leurs raisins, et de vendre le moût vierge au mesurage et au degré aréométrique; qu'enfin ils emportaient chez eux leurs rafles pour les mettre à la cuve en fermentation.

Comme il est très-difficile d'introduire de nouveaux usages parmi les habitans des contrées qui sont esclaves des leurs, et qui seraient assez méfians pour croire qu'on voudrait abuser des nouveaux moyens qu'on leur suggère, on est alors porté à s'en tenir aux ventes et aux accords accoutumés.

D'ailleurs, les fabricans en grand ne reçoivent pas dans leur atelier tout le raisin qui doit servir à la préparation du sirop. On sait qu'à Mèze, sur-tout, M. *Privat* envoie ses voituriers jusqu'à quatre lieues à la ronde pour lui transporter le moût que des ouvriers lui ont muté légèrement sur le lieu de la vendange, et que le mutisme s'achève encore mieux lorsque ce moût a été versé dans les tonnes de sa fabrique.

Je passe maintenant à quelques observations sur la fouloire de M. *Gay*, et je remarque d'abord avec MM. les rédacteurs du Bulletin de pharmacie, que la lame du battage peut hacher la grappe, ce qui doit donner lieu à l'extraction d'un suc acerbe ; j'ajouterai aussi que M. *Gay* ne paraît pas réunir toutes les conditions pour avoir un moût exempt de saveur étrangère : il craint quelques espèces de bois employées à sa machine, et veut rendre ce bois imperméable par de l'huile siccative. M. *Gay*, en pharmacien instruit, sait pourtant que l'huile de lin cuite, quoique sèche, sur la planche qu'on en aurait enduite,

est susceptible de communiquer une saveur désagréable au moût, et que son odeur est bien plus à redouter que celle des résines qui font partie constituante du sapin dont on se sert sans inconvénient pour la construction de nos fouloires.

En outre, M. *Gay*, à mon avis, recommande trop l'emploi du fer dans presque toutes les pièces de sa fouloire. Ce métal n'est nécessaire que pour la solidité des nôtres, auxquelles on l'applique extérieurement, ne fût-ce que pour la fabrication du vin. L'expérience a appris que les acides du moût et le tannin qu'il recèle, forment avec le fer des combinaisons qui procurent une teinte noirâtre au suc de raisin, inconvénient grave pour la préparation d'un beau sirop.

Quelque procédé qu'on propose pour le perfectionnement d'une machine propre à extraire le moût de raisins, il faut, ce me semble, un moyen mécanique qui ne laisse aucune crainte sur le déchirement de la grappe : il est également avantageux que ce procédé donne au fabricant un moût exempt de lie féculente, pour les raisons déjà citées. Tel est le but que je crois avoir atteint, en me servant d'un pressoir à demeure dont on reconnaîtra les précieux avantages.

Je m'abstiens cependant de combattre l'opinion de M. *Gay* sur l'activité de sa fouloire. Disputer des

faits sans les apprécier par l'expérience elle-même, cela n'appartient qu'à des esprits contradicteurs et ennemis des progrès de la science.

De divers Essais sur le Mutisme du Moût.

Les intéressans travaux que les savans de la capitale et quelques pharmaciens de l'Empire avaient déjà entrepris sur le mutisme du moût par le sulfite de chaux, m'engagèrent à faire mon approvisionnement de ce sel pour la dernière vendange. Les succès que ce nouveau mutage m'ont procurés dans le cours de l'hiver de 1811, m'avaient enhardi à faire des essais en grand; mais avant de me livrer à l'exploitation de la masse générale du moût, je crus devoir prendre les précautions suivantes, que je jugeai convenables.

A cet effet, je me portai à ma fabrique le 10 septembre dernier; j'y fis de nouveau construire mes fourneaux; et à peine mes bassines évaporatoires furent-elles en place, que j'allai visiter les vignobles de clairettes. Après en avoir parcouru les coteaux les mieux exposés, je trouvai vingt quintaux de ce raisin assez mûr, et dont le moût marquait 11 degrés au pèse-sirop. Les propriétaires, en me faisant cette livraison, m'assurèrent tous que je pourrais commencer mes opérations le 22 du même mois.

Ces raisins ayant été rendus à mon atelier, j'en fis

fis extraire le moût à l'aide du foulage ordinaire, avec l'attention de rejeter celui du pressoir pour les expériences auxquelles je le destinais.

Dans deux cuviers de la contenance de cent livres de moût, je jetai dans chacun demi-once de sulfite de chaux; dans deux autres qui recélaient la même quantité de suc de raisins, une once; dans les deux derniers, deux onces. Cela fait, je laissai en repos les moûts, ainsi mutés, pendant trente-six heures. J'opérai alors leur décantation, chacun en particulier, et les saturai séparément avec la poudre de marbre.

Une heure après, je clarifiai, par les blancs d'œufs l'un des cuviers de moût, muté avec la demi-once de sulfite; je le filtrai à travers un blanchet, et le fis cuire sur un feu vif, alimenté, d'après mon usage, par le charbon de terre. Le sirop que j'obtins était fauve et un peu caramélé.

Le moût du deuxième cuvier, que j'avais également muté avec la demi-once de sulfite, ayant été clarifié par le sang de mouton frais, j'observai que le moût filtré était très-blanc quand on le jetait dans la chaudière évaporatoire, et qu'il ne se colorait tout-à-coup que sur la fin de la cuite : 4 grammes de sulfite de chaux, mêlés au moût bouillant, ne le garantirent point de sa coloration.

Les deux autres cuviers de moût, traités isolé-

ment par les deux clarifians, fournirent des sirops moins transparens que les premiers, et presque aussi colorés.

Ayant ensuite clarifié et cuit de la même manière le moût recélé dans les deux derniers cuviers, et qui avait été muté avec deux onces de sulfite, j'eus des produits plus blancs, mais troubles, au point qu'après leur refroidissement, ils fournirent, par le repos, sans devenir pourtant plus clairs, une à 2 onces de dépôt grisâtre : ils avaient, au reste, assez fortement le goût du mutisme.

Un mutage de gaz sulfureux, exercé conjointement sur le moût déjà traité par le sulfite, procura le même résultat que le dernier énoncé.

On muta ensuite à chaud le moût par le sulfite : on opéra comme ci-dessus; mêmes produits que les premiers obtenus.

Enfin, pour plus grande sûreté, je fis un essai comparatif avec le moût de ces mêmes raisins, en le traitant par le gaz sulfureux. J'eus lieu d'être satisfait d'avoir repris ce mutage, qui, exécuté régulièrement, me fournit un sirop blanc, d'une belle transparence et d'une saveur exquise.

Dès ce moment j'abandonnai le projet que j'avais eu de traiter tous mes moûts avec le sulfite de chaux, sans me désister pourtant du plaisir de faire encore, pendant ma fabrication, quelques expé-

riences sur un mutage qu'on avait tant préconisé.

Desirant connaître la cause de mon insuccès par le sulfite, je pris les moyens de m'assurer s'il contenait quelques atomes de chaux libre : je le lavai à l'eau distillée chaude; je filtrai la lotion, qui, essayée par la solution de muriate sur-oxigéné de mercure, ne laissa précipiter aucun atome d'oxide rouge mercuriel; l'acide oxalique y démontra seulement l'existence du carbonate de chaux, ce qui prouvait que le sulfite était associé à une portion de ce carbonate, et non à de la chaux libre. La lotion du sulfite, soumise à un courant de gaz acide carbonique, n'a rien perdu de sa transparence.

J'avais préparé ce sel en combinant le gaz provenant d'une partie de mèches soufrées, brûlées à plusieurs reprises dans un tonneau, et d'une partie de chaux éteinte à l'air, avec le soin de renouveler l'air du tonneau, à l'aide d'un soufflet, chaque fois qu'il fallait procéder à la combustion des mèches. J'avais préféré la chaux éteinte à l'air, parce que l'expérience m'avait appris que, lors même que j'eusse fait brûler 16 onces de mèches sur autant de chaux pure éteinte à l'eau et divisée dans une certaine quantité de cette dernière pour former un lait de chaux fluide, celui-ci conservait une saveur caustique que de nouveau gaz sulfureux lui enlevait imparfaitement. Si on jetait l'eau surnageante de ce

sulfite, et qu'on le lavât ensuite à l'eau froide, les lotions répétées offraient encore un goût de causticité et une légère couche de carbonate de chaux à leur surface. Ce sel, mis à sécher à l'ombre, ne devenait bien insipide qu'après quelques jours, où la petite portion de chaux restante s'était enfin carbonatisée.

D'après ces précautions et les réactifs employés, il n'était pas à présumer que mon sulfite, préparé avec la chaux éteinte à l'air, lequel avait été lavé aussi à l'eau froide après sa préparation, recélât de la chaux libre, que j'avais soupçonnée être la seule cause de la coloration du sirop.

Mais, revenant plutôt à une opinion émise par les savans, que le sulfite était difficilement décomposé par le moût des raisins de nos contrées méridionales, je jetai dans un flacon de verre blanc, rempli de moût, la quantité de ce sel nécessaire à le muter; je remarquai qu'après l'agitation du mélange, le sulfite n'était pas totalement attaqué, et qu'il s'en précipitait au fond du vase; fait qui s'accorde parfaitement avec l'observation qu'a faite M. *Sérullas* sur la décomposition partielle de cette substance.

Mes opérations étant commencées, je fis de nouveaux essais qui ne me laissèrent aucun regret sur l'abandon que je venais de faire du sulfite.

Je fis plus encore, ainsi que je l'avais conseillé à M. *Privat*, dans ma lettre du 3 août dernier ; j'acidulai agréablement avec l'acide sulfurique une futaille de moût de clairettes que je traitai ensuite par le sulfite de chaux.

Ce mutage mixte me fournit un sirop caramélé et trouble, en ce que le sulfite de chaux formé par la saturation, plus soluble que le sulfite, se précipitait, soit durant la cuite, soit après le refroidissement de la matière.

J'ai conservé et je conserve encore un baril de moût muté par le sulfite et l'acide sulfurique. Une futaille de sept cents livres de sucre de clairettes, seulement mutée par deux onces de sulfite sur cent livres de ce suc, s'est également conservée. Aucun signe de fermentation ne s'y est manifesté, quoiqu'elle ait été exposée pendant vingt jours dans mon atelier à une température de dix-huit degrés *Réaumur.* J'ai employé ensuite ce vin muet à des expériences successives qui n'ont pas été plus encourageantes pour la blancheur et la délicatesse des produits.

Il résulte de ces faits que le sulfite de chaux, pour muter les moûts de clairettes qui sont les plus sucrés, doit être employé à la dose de deux onces sur cent livres de moût, ou en moindre quantité, si l'on a recours au mutage mixte de ce sel ; soit avec le gaz sulfureux, soit avec l'acide sulfurique ;

Que l'un et l'autre de ces moyens ne procurant pas des sirops assez blancs, ni assez parfaits, je dois engager les fabricans à ne se servir que du gaz sulfureux retiré de la combustion des mèches soufrées ou du soufre pur.

Je recommande le soufre pur à brûler dans des réchauds de terre cuite, et non dans ceux de fer, parce que le soufre brut se trouve toujours uni à une très-grande portion de matières terreuses, qui, en contact avec le soufre en combustion, forment des sulfures calcaires qui donnent lieu au dégagement du gaz hydrogène sulfuré que le moût absorbe. C'est pourquoi les sirops blancs de certaines fabriques ont encore cette année une saveur même étrangère à celle de l'acide sulfureux, saveur dont il est plus difficile de les débarrasser par leur rapprochement subséquent, que du goût de l'acide sulfureux lui-même.

Une observation que je me plais à communiquer sur-tout à ceux qui voudraient exécuter le mutage en grand par la combustion du soufre dans des réchauds de terre, observation dont les fabricans n'ont point encore parlé, c'est qu'on ne peut pas faire plonger dans le moût le tube qui surmonte le réchaud. Le gaz doit être reçu dans le tonneau vide qu'on destine au mutage : le moût n'y est versé qu'après l'expansion du gaz sulfureux, par la raison que, si le tube

plongeait dans le moût, le gaz ayant accès avec l'air extérieur, et rencontrant une masse de liquide qui lui oppose une trop forte pression, se trouve repoussé vers le réchaud et s'exhale par le cendrier en se répandant dans l'atmosphère ambiante. Tel est l'obstacle qu'ont les fabricans de soude pour la condensation du gaz acide muriatique; ils ne peuvent recevoir ce gaz que dans le vide d'un bassin voûté et chargé d'un pied d'eau pour l'absorption de l'acide, en ce que l'ouvrier qui brasse avec un râble le muriate de soude en décomposition, a pour ce travail une porte pratiquée au-dessus de quelques centimètres du four, laquelle donnerait lieu au refluement du gaz, si le tube plongeait dans l'eau du bassin.

Il faut donc que le réchaud soit surmonté d'un cône recourbé qu'on introduit à un pouce seulement dans le haut des parois de la futaille; qu'on fasse brûler le soufre, et qu'on reçoive le gaz dans le vide; qu'ensuite on jette le moût à muter dans la futaille, à l'aide d'un entonnoir en bois placé à son fond supérieur, et qu'on laisse le gaz se condenser à la surface du fluide. Trois autres futailles sont placées à la suite de la première. Des tubes y sont adaptés de manière que le gaz puisse se porter de l'une à l'autre. Cependant quand on a muté le moût des deux premiers tonneaux, on porte le réchaud vers

la dernière futaille, de peur que le gaz ne puisse parcourir un trop long espace.

En effet, l'acide sulfureux, ne se trouvant à l'état de gaz que par sa combinaison avec le calorique qu'il commence à perdre lorsqu'il est parvenu à la seconde tonne, se condense alors au lieu d'avoir toute son expansibilité.

De la Régularité du Mutisme.

Si l'on ne peut pas attribuer le goût d'allumettes soufrées qu'a le sirop provenant d'un moût acide, à la tendance du gaz sulfureux à s'unir à la potasse de l'acidule tartareux et à former un composé trésule, je crois cependant que ce gaz s'attache plus particulièrement aux molécules de quelques substances salines que la vigne peut avoir absorbées durant la décomposition de l'*humus;* car du sirop fait avec le raisin noir cueilli dans la plaine, et dont le terrain avait été fumé, a conservé une saveur hydro-sulfurée, inconvénient que n'a pas l'exploitation du moût bien sucré, et sur-tout du vin muet de clairettes.

J'ai déjà dit que, si l'on mute par le gaz sulfureux un moût abondant en tartre, le produit conserve le goût d'allumettes soufrées, et que cette saveur n'est pas sensible en opérant sur de bons raisins dont l'emploi est avantageux sous les rapports déjà énoncés. Cette variété dans les résultats obtenus, tient prin-

cipalement à la quantité de gaz nécessaire au mutisme du moût et à celle qu'on lui en fait absorber en excès. C'est pourquoi je parlerai des moyens que je pratique ordinairement pour faire un sirop de raisins exempt de la saveur du mutage, et sans le secours d'aucun réactif.

Je fais remplir un grand cuvier de moût extrait à la manière des Champenois ou à l'aide du foulage usité. J'ai soin auparavant de connaître la capacité de ce cuvier, et le suppose de la contenance de quatre hectolitres, ce qui représente deux futailles de moût de deux cents litres chacune.

Or, comme une de ces futailles, qui sert au mutage, ne doit être remplie qu'à moitié du moût, immédiatement après la combustion de deux mèches soufrées, et qu'on réitère pendant trois fois ce soufrage sur un hectolitre du même moût pour la régularité de l'opération, il résulte que quatre hectolitres sont mutés dans l'espace d'une heure et demie.

Pour cela, on fait brûler, au moyen d'un méchoir, c'est-à-dire d'un fil de fer recourbé qui traverse le bouchon de la futaille, deux mèches soufrées dans la barrique, que l'on suppose de la contenance de deux hectolitres : on la débouche et l'on rejette le résidu de la combustion des mèches que l'on retrouve sur le fil de fer recourbé. On introduit dans cette barrique un hectolitre de moût ; on la bouche bien, et on la

fait agiter pendant cinq minutes pour mettre en contact le gaz sulfureux avec le moût. Alors, sans vider la futaille, on en renouvelle l'air avec un gros soufflet qu'on fait agir par la bonde, et pendant deux minutes seulement on brûle deux autres mèches ; on agite de nouveau, et l'on se sert successivement du soufflet, à chaque fois qu'il faut réitérer la combustion du soufre. Lorsque douze soufrages ont été exercés sur cet hectolitre de moût, on place un poulain sur le cuivre qui contient le suc de raisin non muté ; et à l'aide de cette machine, on élève la barrique sur le bord du cuvier dans lequel on verse le vin très-muté pour être mêlé aux trois cents litres de moût restans. On brasse un moment ce mélange, et on ne l'entonne qu'après trente-six heures de repos, temps nécessaire pour que, si l'on a opéré sur le moût extrait par le foulage ordinaire, on puisse le séparer d'avec sa lie féculente.

Par cette méthode, on est véritablement certain que le moût n'absorbe que trois fois son volume de gaz sulfureux, et que le mutage a été exécuté avec bien plus de précision, que si l'on brûle du soufre dans un réchaud, sans en déterminer les proportions, pour muter telle ou telle masse de suc de raisin.

Enfin, après m'être assuré que vingt-quatre mèches soufrées pesaient environ deux hectogrammes [huit

onces], je puis émettre qu'il faut six à sept onces de soufre pour muter un hectolitre de moût. Mais comme il arrive qu'en faisant brûler le soufre sur la grille d'un réchaud, une portion de cette substance découle dans le cendrier, c'est au fabricant à augmenter la dose du soufre, au cas qu'il s'aperçoive d'un déchet notable; c'est aussi au fabricant à calculer s'il ne vaudrait pas mieux faire brûler des mèches sur la grille du réchaud, plutôt que le soufre lui-même, puisque la combustion des premières s'opère sans perte de soufre dans le cendrier. A la vérité, l'emploi des mèches soufrées deviendrait moins économique à l'opérateur; au reste, on peut en faire préparer soi-même, à peu de frais, la quantité qu'il en faut pour muter le moût qu'on se propose d'exploiter.

De la Théorie du Mutisme.

Depuis qu'on a employé le gaz sulfureux à la décoloration et à la conservation du moût, on a généralement regardé comme corps mutant, toute substance qui jouit éminemment de ces propriétés. On a rejeté comme tels les agens qui, au lieu d'opérer la précipitation de la matière féculente, ne s'opposaient point à ce qu'elle s'élevât à la surface du moût; signe non équivoque d'une fermentation commençante.

M. *Laroche* a émis, le premier, que le soufre en combustion, réduit à l'état de gaz acide sulfureux, s'empare de l'oxigène du moût pour se convertir en acide sulfurique, ce qui détruit l'action de ce même oxigène, qui, absorbé selon lui, ne se portait point sur le carbone du suc de raisins; de là la conservation de ce fluide fermentescible.

Mais des doutes n'ont pas manqué de s'élever sur cette opinion, lorsque M. *Astier*, profitant des belles expériences du docteur *Vally* sur la conservation des substances animales, a affirmé que l'oxide rouge mercuriel et le muriate de mercure doux mutaient le suc de raisin. Ce pharmacien admettait que le mutisme n'avait lieu que parce que ces oxides jouissaient, ainsi que l'acide sulfureux, de la propriété de détruire les animalcules du moût, qu'il considérait comme le principe générateur de la fermentation.

M. *Perpère* annonça ensuite que l'acide sulfurique, employé dans les proportions de cinq hectogrammes sur cinquante kilogrammes de moût, mutait le suc de raisins, et qu'une moindre quantité n'opérait pas le mutage; observation que j'ai vérifiée après ce pharmacien, et qui m'a prouvé que la matière féculente du moût, assez acidulé par l'acide sulfurique concentré, occupait, dès le lendemain, la surface de la liqueur, au lieu de se précipiter; qu'en-

suite la fermentation s'y établissait immédiatement après ce signe caractéristique.

M. *Perpère* blâmait avec raison l'emploi des oxides mercuriels proposé par M. *Astier*, qui ne paraissait pas les redouter autant que nous les avons redoutés nous-mêmes.

M. *Parmentier*, frappé des effets antifermentescibles des oxides mercuriels sur le moût, engagea M. *Henry* à essayer si l'oxide de manganèse ne remplirait pas mieux ce but, soit que son emploi ne fût pas dangereux pour l'économie animale, soit parce qu'il était aussi très-saturé d'oxigène. Mais ce fut avec regret que M. *Henry* annonça ensuite à l'honorable savant, qu'il ne fallait pas compter sur le manganèse comme substance mutante.

M. *Boullay*, tout en avouant ensuite que les oxides mercuriels mutaient le moût, reconnut que le muriate suroxigéné de potasse ne jouissait pas de cette propriété.

Curieux de répéter quelques-unes des expériences déjà faites par des chimistes aussi distingués, j'ai remarqué, en septembre dernier, qu'une petite masse de suc de raisin, mutée par l'oxide rouge de mercure, dans la quantité d'un gramme sur trois litres de moût, après avoir laissé précipiter, avec beaucoup de lenteur, la matière féculente, entra bientôt en pleine fermentation.

En février dernier, où la température était beaucoup plus basse, j'ai traité diverses fioles de moût avec quelques agens, tels que l'oxide rouge mercuriel, le muriate de mercure doux, le muriate suroxigéné de potasse, le sulfite de chaux et le gaz sulfureux, les acides muriatique et nitrique, les gaz nitreux et muriatique.

Les fioles étant étiquetées avec soin et exposées sous un hangar, où le thermomètre de *Réaumur* marquait neuf degrés au-dessus de la glace, je me suis convaincu que, quinze jours après, les mélanges désignés, le muriate de mercure doux, les acides muriatique et nitrique, le muriate suroxigéné de potasse, ne mutaient pas, et qu'il s'était formé une forte moisissure à la surface des moûts traités par ces substances.

L'oxide rouge mercuriel, le sulfite de chaux, les gaz nitreux et sulfureux, ont seulement muté le moût de raisin.

Le moût qu'on a fortement muté avec le gaz nitreux, a offert une particularité qui mérite d'être citée ; il s'est coloré en noir immédiatement après l'action de ce gaz, et a tenu en suspension la matière colorante pendant trois jours, après lequel temps elle s'est déposée partiellement à l'état noirâtre, tandis que le moût surnageant a conservé aussi la même intensité.

J'ai muté alors une plus grande quantité de moût de raisin avec le gaz nitreux, pour savoir si le sirop qui en proviendrait, aurait une couleur foncée : saturé et clarifié, il était très-blanc et très-limpide ; réduit en consistance, il resta un peu fauve, et avait, avec le goût du fruit, celui du caramel, qui annonçait que le gaz nitreux exerçait une sorte de combustion sur les principes du moût.

Quoique j'appréhende l'action du gaz nitreux, qui m'a toujours plus incommodé que le gaz muriatique oxigéné, je dois annoncer que le jour que j'ai fait et dégusté ce sirop, j'ai éprouvé un mal à la tête assez violent, ce qui m'engage à rejeter l'emploi de ce gaz pour la préparation du sirop de raisin, au cas qu'on fût tenté d'en faire par son mutisme, et de s'en servir.

D'après ce qui précède, on voit que, parmi les substances oxigénées, il en est qui, suivant l'état de la température, ont muté le moût, et d'autres qui n'ont pas produit le même résultat ;

Que l'acide sulfurique ne mute qu'à une très-forte dose ;

Que les acides nitrique et muriatique dont on a acidulé le suc de raisin, ne le mutent pas, tandis que le gaz nitreux, comme substance désoxigénée, jouit de cette propriété ;

Que le gaz acide sulfureux décolore et conserve

parfaitement le moût, soit par son action immédiate, soit par la décomposition du sulfite au moyen des acides.

On peut voir également dans le Bulletin de pharmacie, décembre 1810, et d'après l'énoncé de M. *Boullay*, que la bouteille de suc de raisin mutée par M. *Astier* avec l'oxide rouge de mercure, marquait vingt-quatre degrés au pèse-sel de *Baumé*, et que M. *Astier* avait fait concentrer son moût par la gelée, sans doute dans la crainte qu'il ne fermentât avant qu'il parvînt à Paris; et qu'enfin cette liqueur recélait du mercure, ce que M. *Boullay* a démontré en la soumettant à un courant de gaz hydrogène sulfuré.

En conséquence, n'ayant pas retrouvé la même quantité d'oxide rouge mercuriel, lorsque j'ai procédé au mutage du moût par cet oxide, je pense, comme M. *Boullay*, que le nitrate de plomb ne mute que par l'acide qui le constitue, lequel acide passe à l'état de gaz nitreux, en abandonnant une portion du métal auquel il cède son oxigène, et que, nonobstant la propriété qu'a l'oxide rouge de mercure de former un tartrite mercuriel avec le moût, on peut attribuer au gaz nitreux qu'il recèle encore, les effets d'un mutage qui n'est relatif qu'à l'état de la température ou à la concentration subséquente du moût par le feu, comme par la gelée.

Je

Je conclus, d'après ces observations, que les corps oxigénés ne sont pas propres au mutisme du suc de raisin, et que les gaz sulfureux et nitreux n'empèchent la fermentation que comme substances désoxigénées, qui non-seulement s'opposent à l'action réciproque des principes fermentescibles du moût, mais encore à celle de l'oxigène atmosphérique, dont l'influence, d'après les belles expériences de M. *Gay-Lussac*, est la seule cause déterminante de la fermentation vineuse;

Que ce qui vient à l'appui de cette opinion, c'est que, comme l'observe M. *Gay-Lussac*, l'enveloppe extérieure du raisin ne donne point accès à l'oxigène, et non parce que le ferment et la matière sucrée, suivant *Fabroni*, sont dans des cellules séparées;

Que s'il objecte, en faveur de l'effet mutant de quelques substances oxigénées, que l'acide sulfurique conserve le suc de raisin en l'employant à haute dose, ce que ne fait point une plus petite que celle qui est désignée par M. *Perpère*, je répondrai à cette observation que cet acide est, dans ce cas, trop abondamment contenu dans le moût, pour que l'eau constituante de ce dernier puisse mettre en jeu les autres fermens du suc de raisin.

Telles sont les expériences que j'ai faites sur le mutisme des moûts, et qui s'accordent avec celles que j'ai vérifiées sur la conservation du sang : mes

essais sur cette substance clarifiante m'ont prouvé que le gaz sulfureux la mute parfaitement, et que le muriate suroxigéné de potasse et l'oxide rouge de mercure n'arrêtent pas la marche de la fermentation putride.

De l'Emploi des Substances saturantes.

Depuis que les divers carbonates calcaires ont été employés successivement pour saturer les acides du moût et ceux qu'on y introduit dans la vue d'opérer le mutage, on a reconnu que la craie, les marnes crayeuses et sur-tout le marbre en poudre, devaient être préférés aux cendres lessivées et à la chaux pure ou éteinte. On s'est convaincu que les absorbans terreux étaient d'autant plus estimés, qu'ils étaient saturés d'acide carbonique, caractère principal que la nature a particulièrement destiné au marbre et à l'albâtre, et *vice versâ ;* on a redouté de se servir des carbonates qui étaient moins chargés de cet acide, de ceux sur-tout qui, recélant encore des matières végétales et animales non décomposées, communiquaient un goût de moisissure au sirop, et qui se rapprochaient des effets colorans de la chaux sur le moût, par leur imparfaite combinaison avec l'acide carbonique.

Cependant, quoique le marbre semble n'avoir réussi qu'entre les mains de M. *de Bournissac* et des

pharmaciens de Marseille, nous avons appris que M. *Privat*, de Mèze, avait demandé quatre cents quintaux de marbre en poudre pour sa fabrication de 1812; et nous avons vu, avec beaucoup de satisfaction, que ses sirops avaient acquis un degré de blancheur qui surpassait celui des années précédentes.

M.lle *Borrelly*, dont les sirops ont été mentionnés si honorablement par M. *Parmentier*, a préconisé la marne crayeuse qu'elle possède dans sa terre de Séon, quartier de Marseille exposé au midi de la mer, situé au dessus de la plage d'Haren : mais, d'après les tentatives que j'ai faites sur l'emploi de cette marne, il ne m'a pas paru qu'elle dût être préférée au marbre blanc; qu'au contraire, elle se précipitait bien plus lentement que ce dernier, si on voulait en mettre en excès dans le moût. Il ne m'a pas paru non plus que la petite quantité d'alumine, que M. *Henry* y a rencontrée, influe en rien sur la blancheur des produits, puisque le marbre, qui ne recèle pas de cette terre, procure des sirops aussi bien décolorés, et qu'au reste M.lle *Borrelly* emploie, conjointement avec sa marne, le mutisme par le gaz sulfureux, auquel elle doit le principal succès de ses opérations.

Depuis quelques années, je pratique la saturation à froid, à l'imitation de quelques auteurs qui

l'ont préconisée. Mes moûts étant désacidifiés sans frais de combustible et avec la plus grande facilité, je n'éprouve pas l'inconvénient de voir le moût se répandre par suite de l'effervescence due au dégagement de l'acide carbonique ; accident qui peut avoir lieu, si un ouvrier maladroit projette de trop grandes portions à-la-fois de matière saturante dans le moût bouillant.

A l'économie du combustible, se joint encore un avantage réel dans la saturation à froid des moûts récemment mutés, mais encore chargés de leur lie féculente. Celle-ci une fois précipitée après l'emploi des saturans terreux, on peut alors sans crainte procéder à la clarification, et l'on n'a plus lieu d'appréhender l'action du calorique sur la fécule, qui, en contact avec un moût qu'on saturerait à chaud, ne manquerait pas de le colorer.

Quoique tous mes sirops provenant de la saturation à chaud ne paraissent pas recéler un acide libre ; qu'après les avoir fait bouillir avec deux fois leur poids d'eau, la craie bien pulvérisée et les alcalis carbonatés n'y aient produit aucune effervescence, je conseillerai cependant à ceux qui voudraient s'en tenir à la saturation à chaud, de ne la pratiquer que sur les vins muets bien limpides.

Néanmoins, comme M. *Privat* attribue à un mouvement d'ébullition pendant la saturation à

chaud, la possibilité d'enlever le goût d'allumettes soufrées au vin muet qui en est infecté, je puis certifier que ce moyen est d'autant plus inerte, que l'examen des beaux sirops de ce fabricant et ma propre expérience sur des moûts très-soufrés, ne viennent pas à l'appui de son assertion.

Les moûts ont été si chargés d'albumine végétale, cette année, qu'il aurait été inutile d'attendre l'affaissement des écumes pour reconnaître la saturation complète du moût à froid. La dégustation était, pour mes ouvriers, l'indice le plus certain ; car, dans mes travaux précédens, j'avais toujours remarqué la disparition des écumes, dès après la cessation de l'effervescence occasionnée par le dégagement de l'acide carbonique.

J'ai tâché de me rendre raison de ce phénomène, et j'ai cru en dévoiler la cause dans la sécheresse qui a régné dans le cours de l'été et de l'automne derniers. Le raisin ne se trouvant alors alimenté que par la sève végétale, et non par la pluie dont nous avons été privés pendant plus de six mois, le moût s'est trouvé par conséquent associé à une plus grande quantité d'albumine que contient la sève des végétaux. Les sirops se sont même ressentis de cette cause; ils ont été légèrement écumeux immédiatement après avoir été fabriqués, sans qu'ils donnassent le moindre signe d'altération, puisque la

petite portion de sirop fluide recélée dans mes futailles, porte 41 degrés froid à l'aréomètre, et que le restant est cristallisé en une conserve dure et grenue.

Je ne sais si cela tient au perfectionnement de toutes les opérations relatives à la fabrication du sirop de raisin, ou à la sécheresse qui a régné ; mais jamais je n'ai obtenu des sirops plus sucrans que ceux de la dernière vendange, ce qu'on ne remarque pourtant pas dans les produits des autres fabriques méridionales de l'Empire.

Du Mutisme des Moûts saturés.

Ayant été le témoin que des travaux avaient été interrompus dans une fabrique de sirop où je fus appelé en expertise pour un accident survenu à la construction des fourneaux, et que des moûts saturés seraient entrés en pleine fermentation, si l'on n'eût pas réparé avec célérité les tuyaux de cheminée où des lézardes s'étaient manifestées, je résolus de tenter des moyens pour qu'en pareil cas on pût compter sur le mutisme d'un moût déjà désacidifié.

L'expérience m'ayant appris qu'un moût saturé, traité de nouveau par le gaz sulfureux, ne se trouvait pas muté, je pensai qu'un agent intermédiaire remplirait mes vues, et qu'en restituant au moût l'acide qu'il avait perdu par la saturation, le gaz

sulfureux qu'on y introduirait ensuite, se combinerait avec cet acide et pourrait produire l'effet mutant que je desirais.

Je fis dissoudre dans le moût froid l'acidule tartareux dont il était susceptible de se charger. La liqueur étant agréablement acidulée, je lui fis absorber trois fois son volume de gaz sulfureux, qui la muta parfaitement.

C'est ainsi que je suis parvenu à garder pendant plus de six mois, des dissolutions de miel à 12 degrés seulement, et auxquelles j'avais fait absorber le gaz sulfureux après leur combinaison avec le tartrite acidule, pour en former un vin muet artificiel.

De l'usage des Clarifians, et des effets de l'Acide carbonique sur le Serum rouge.

De tous les clarifians, le serum rouge des bêtes à corne est celui qu'on doit préférer pour la fabrication du sirop de raisin, soit par l'économie qu'il présente dans son emploi, soit aussi parce qu'on peut s'en approvisionner depuis qu'on est parvenu à le muter au moyen du gaz sulfureux. Mais, quoique le sang ait été préconisé, sur-tout à cause de la cherté des blancs d'œuf qui ne produisent pas un meilleur effet dans la clarification du moût, il avait néanmoins le désavantage d'obstruer les blanchets, quelques

précautions que j'eusse prises pendant mes travaux des années précédentes. C'était en vain que, voulant dépouiller mes moûts aussi bien que s'ils fussent clarifiés par le blanc d'œuf, j'en prolongeai le bouillon dans la vue de faire entièrement monter le sang divisé par petites molécules dans le fluide, et qui tendaient plutôt à se précipiter au fond de la chaudière : j'observais souvent que ces clarifications au sang étaient plus ou moins parfaites; ce qui avait fait dire à quelques opérateurs que les effets du serum rouge étaient capricieux.

Mais, comme dans les sciences de fait, il n'existe de vraiment capricieux que ce qui est encore inconnu, ou ce que des circonstances imprévues font varier dans les résultats, je pensai à l'observation consignée *page 9* du Traité sur l'art de perfectionner le sirop de raisin, que le sang ne se comportait pas comme clarifiant avec les acides ; qu'il se trouvait dissous ou divisé dans le moût aigrelet bouillant, et que celui-ci n'était, dans ce cas, clarifié qu'après le refroidissement de la liqueur. Je pensai de plus que, si le moût clarifié n'était pas bien dépouillé avant sa filtration, l'acide carbonique résultant de la décomposition du marbre lors de la saturation, et dont le moût me paraissait encore imprégné par sa saveur encore piquante, était la seule cause de cet insuccès.

Je recommandai alors à mes ouvriers, dès le second jour de ma fabrication dernière, de faire de plus grands approvisionnemens de moût saturé, lequel ne serait porté à la chaudière que quatre à cinq heures après l'emploi des saturans, temps suffisant pour laisser dégager les dernières portions d'acide carbonique que le moût retenait après la saturation; et que, s'il devait rester du moût saturé pour ne l'exploiter que le lendemain, on le combinât avec du sang de bœuf pour en empêcher la coloration.

On mêla seulement une livre de sang muté avec cent livres de moût froid saturé, et dépouillé, par le repos, de l'acide carbonique. On fouetta bien le mélange avec un fouet d'osier, et on le jeta dans la chaudière, qu'on chauffa au feu de houille. Dès qu'on aperçut une assez forte masse d'écume à la surface du moût, on les enleva avec soin, et on ménagea le feu pour que le bouillon de la liqueur fût modéré. On continua d'écumer; et lorsqu'on vit s'élever des écumes plus blanches, on donna un coup de feu vif qui acheva de rassembler à la surface les molécules du sang qui restaient encore suspendues. On couvrit le feu avec un mélange de cendres et de débris mouillés de charbon de terre. On examina la liqueur qui, ainsi clarifiée, était très-limpide; on procéda à sa filtration par les blanchets, à travers lesquels elle passa avec une rapidité remarquable : elle était aussi brillante que la plus belle eau de fontaine.

Mes travaux des clarifications ayant été continués, sans m'écarter de cette méthode, j'eus à me louer d'autant plus de mes sirops, que leur transparence était parfaite, et que les conserves douces qui en sont provenues, ont un grain plus brillant, sur-tout lorsqu'elles sont légèrement humectées de sucre liquide.

Mes blanchets ont quatre-vingts centimètres de longueur sur soixante de profondeur ; ils sont assujétis sur des châssis au-dessous desquels on cloue de petites pointes ; et pour que celles-ci ne dégradent pas le molleton, on fait coudre autour du blanchet une bande de toile forte.

Pour me convaincre encore mieux que l'existence de l'acide carbonique dans le moût s'opposait seule à sa clarification par le sang, je combinai ce clarifiant à du moût déjà saturé depuis cinq heures, et dans lequel on mêla un dépôt de marbre et de matière féculente. Tout fut entraîné après l'ébullition à la surface de la liqueur, que nous obtînmes aussi transparente que la première ; preuve certaine que ni la petite portion de fécule que le moût pouvait recéler, ni les carbonates, ne pouvaient influer sur les obstacles que j'avais auparavant rencontrés.

Mais ce qui me persuada bien plus de la vérité d'une idée aussi simple qu'heureuse, c'est qu'après avoir traité par le sang muté, du moût saturé déjà fermentant, sa clarification fut très-imparfaite : les molécules du

serum restèrent partiellement dissoutes dans le moût, qui, jeté sur un blanchet, ne filtra qu'avec beaucoup de lenteur et conserva un ton grisâtre, même apres le rapprochement du sirop.

Enfin, on essaya si, peu après la saturation à froid, le moût soumis à l'action du calorique laisserait dégager l'acide carbonique qui empêchait la clarification du sang. On s'aperçut bien qu'il s'exhalait de la liqueur bouillante une assez forte odeur de ce gaz acide qu'on voyait s'élever à la superficie du moût par des bulles multipliées; mais, malgré son dégagement partiel, la clarification qu'on opéra en jetant le sang fouetté avec un peu d'eau, fut un peu plus belle, et loin d'être comparée à celle que j'obtiens ordinairement avec les précautions déjà indiquées.

Le vin muet, saturé à chaud et traité par le sang immédiatement après sa désacidification, rend encore assez d'acide carbonique pour qu'on n'obtienne pas une belle clarification.

On a annoncé que, pour avoir un sirop exempt du goût du mutisme, il fallait continuer l'évaporation du moût clarifié, et ne le passer qu'à ce terme où il ne m'a pas paru qu'un bon moût laissât séparer des substances salines, et sur-tout le sulfite du chaux, à qui on avait attribué la cause de la saveur du mutisme. Je n'ai aperçu l'isolement de quelques sels terreux que dans la concentration des moûts à dix et onze degrés, et

je crois que dans ce cas l'avis indiqué par M. *Poutet* doit être suivi, ne fût-ce que pour avoir des sirops d'une plus belle transparence. D'ailleurs la filtration du suc de raisin est bien plus rapide, lorsqu'on l'opère immédiatement après la clarification; et je n'ai pas remarqué que mes sirops eussent le goût du mutisme, toutes les fois que j'ai exploité de bons moûts de clairettes, soit récemment mutés, soit à l'état de vin muet, dont on appréhendait l'emploi par le long séjour du gaz sulfureux avec le moût. Mais on verra dans la section relative à la préparation des sirops sans goût d'allumettes soufrées, que, sans l'emploi d'un réactif quelconque, il suffit de laisser séjourner pendant trente heures environ le moût saturé, et de procéder ensuite à sa clarification et à la cuite du sirop.

Du Mutisme du Sang, et de ses Avantages.

Lorsqu'on a annoncé le mutisme du sang par le gaz sulfureux, on ne s'est pas expliqué sur une condition sans laquelle on ne conserve pas long-temps cette substance clarifiante. On n'a pas dit que, lorsque les vases qui la contenaient étaient en vidange, la portion du serum qui restait adhérente aux parois, recevant l'impression de la température automnale, laissait échapper le gaz sulfureux qui l'avait mutée, et agissait comme levain putride, si l'on mettait en contact cet enduit corrompu avec la masse du clarifiant.

Ce qui prouve que ce n'est que l'enduit du sang dont se trouvent couvertes les parois du vase, c'est que, si on l'agite, cette odeur putride disparaît. Mais il est facile d'éviter cet inconvénient, en faisant absorber au sang quatre à cinq fois son volume de gaz sulfureux; car il ne m'a pas paru que la quantité de ce gaz qu'on avait indiquée, fût suffisante pour le conserver parfaitement. On aura toujours l'attention de remplir les vases qu'on ne laissera pas au-delà de trois jours en vidange, ce qu'on peut faire avec facilité en calculant les besoins d'une fabrique, et en remplissant plusieurs barils de serum relatif à la consommation de deux ou trois journées.

Pour remplir un vase de sang muté, on ne doit pas compter de pouvoir faire cette opération dès après les soufrages qu'on lui fait éprouver, en ce que le sang est si écumeux, qu'il faut un cuvier trois fois plus vaste que le volume qu'on en mute. On laissera donc en repos le sang muté dans le cuvier, et, lorsque les écumes seront entièrement affaissées, on l'entonnera.

Le sang muté opère un plus grand effet que le serum frais dans la clarification du moût, sans doute en raison du gaz sulfureux qu'il retient encore et qui entretient le blanchiment du sirop pendant la cuite.

Du Rapprochement du Moût, et de la Construction des Fourneaux.

L'art de concentrer le moût pour le réduire en sirop et de l'obtenir blanc et non caramélé, est basé sur les mêmes principes établis par les raffineurs de sucre : ils savent que le long séjour de la chaleur colore tout-à-coup les sirops, sur-tout ceux qui proviennent des cassonades blanches de l'Inde et de la Havane, ordinairement très-chargées de sucre liquide.

Quoiqu'il soit bien certain que pour avoir un sirop blanc, le calorique ne puisse traverser une colonne de six pouces de moût clarifié, on a préféré dans quelques ateliers des bassines évaporatoires plates dont la forme était celle d'un carré long. Le fabricant a eu ici en vue de profiter de la forme longue des fourneaux à galère qu'on avait jugés indispensables pour la concentration du sirop, et d'économiser le combustible. Mais comme ces bassines doivent être nécessairement multipliées, il résulte que chacune d'elles exige les soins d'un ouvrier, sur-tout à la fin de la cuite du sirop, parce qu'à ce terme la liqueur se raréfie, et qu'il faut l'agiter à sa surface avec une écumoire, pour empêcher qu'elle ne se répande, accident qui, malgré ces précautions, peut avoir lieu quand les bassines n'ont que trois à quatre pouces de profondeur. En

outre, comme il arrive qu'au commencement de l'évaporation d'un moût le mieux clarifié, il se sépare toujours des écumes blanches et quelquefois colorées, qu'il importe d'isoler avec soin, je me suis convaincu que ces écumes qui avoisinent les parois d'une bassine carrée, ne sauraient être enlevées aux angles où l'écumoire ne peut pas les atteindre.

Ce dernier inconvénient, sur-tout, m'a fait rejeter l'usage des bassines carrées, pour adopter celles de forme ronde. J'ai donné à ces dernières soixante-quinze centimètres de diamètre et vingt centimètres de profondeur. Leur fond, au lieu d'être plat, présente une certaine concavité, pour qu'on puisse enlever à l'aide d'un vaisseau de métal, jusqu'à la plus petite quantité de sirop cuit, avec la précaution de couvrir le feu par les débris mouillés du charbon de terre. Enfin, la forme de ces bassines est sémi-orbiculaire; elles sont surmontées d'un bord plat de quarante-cinq millimètres de diamètre.

Pour remplir tout-à-la-fois deux buts, d'abord celui de l'évaporation rapide du moût clarifié, et ensuite l'autre, qui tend à éviter l'altération du sirop par le feu, on dirigera la construction des fourneaux d'après la méthode suivante.

On établira un cendrier de 60 centimètres de longueur, de 26 centimètres de diamètre, et de 38 centimètres de hauteur, afin de fournir un bon

courant d'air à la combustion. C'est à cette hauteur désignée qu'on placera à chaque extrémité du cendrier, une tige de fer transversale, destinée à en supporter six autres, et dont l'épaisseur de chaque tige sera de 26 millimètres; ensuite on pratiquera un talus en briques à toutes les parties latérales qui avoisineront la grille. Ce sera aussi à la distance de 16 centimètres de la grille à la bassine qu'on placera cette dernière, dont 55 centimètres de son fond seront seulement exposés à l'action vive du feu; mais on aura soin de mettre ses parois à l'abri du calorique, par un vide de 9 centimètres, qu'on laissera à ses alentours. On bâtira jusqu'à la hauteur de son bord; puis on couvrira ce vide par un rang de briques incliné, qui, placé au-dessus des bords de la chaudière, permettra de laisser raréfier la liqueur, et de l'agiter à sa surface pour en accélérer l'évaporation. Je conviens que le bain-marie latéral, ainsi que l'observe M. *Parmentier,* est très-bien imaginé; mais le courant d'air que je fais pratiquer aux parois de mes bassines me semble plus simple et moins coûteux dans son exécution.

Le fabricant qui voudra se borner à fabriquer quinze quintaux (table) de sirop par jour, fera seulement établir quatre bassines des cuites, et trois pour les clarifications, plus grandes et plus profondes que les premières.

Chaque

Chaque bassine évaporatoire est chargée de 140 livres de moût clarifié. Le produit de sirop qu'on en retire est de 40 livres. Or, comme je fais renouveler les cuites toutes les heures, il résulte qu'en tenant compte de l'intervalle qu'on met à remplir ces bassines, à les vider, et à l'arrangement du feu, chacune d'elles fournit quatre quintaux de sirop dans le cours de la journée.

Les refroidissoirs en cuivre étamé ne m'ont pas paru propres à contenir le sirop blanc, qui y acquerrait une teinte grisâtre. Je me suis donc borné à agrandir le bassin de mon atelier, pour y plonger les terrines de grès dans lesquelles on versait le sirop bouillant. Cependant, comme la sécheresse avait tari les sources et les puits qui nous avoisinaient, j'entretins mon refroidissoir avec l'eau de la petite rivière de l'Huveaune, que je faisais voiturer, et qu'on ne renouvelait que trois ou quatre fois par jour.

Le sirop de raisin, et particulièrement les dernières portions de gaz sulfureux qu'il contient encore, attaquent les vaisseaux d'étain et ceux de fer-blanc, au point que si un vase de ces métaux se trouve enduit de sirop pendant une heure, ce dernier passe au gris-noirâtre.

M. *de Bournissac* attribue le goût de manne qu'ont quelques sirops de raisin, à l'influence de l'air; il pense que le temps qu'on met aux opérations du

foulage, aux transvasemens et aux filtrations du moût, sont des causes qui contribuent à cette saveur nauséabonde, qui dérive plutôt, à mon avis, des inconvéniens du mutisme, ce qu'il me sera facile de démontrer par les observations suivantes.

Comment se ferait-il que, d'après l'énoncé de M. *de Bournissac*, le gaz sulfureux ne mutât le moût que parce qu'il empêche le contact de l'air sur les principes qui le constituent, et qu'en même temps le mutisme fixât le goût de manne dans le suc de raisin dès après la saturation ? Répondra-t-on à cette objection, que si cette saveur paraît alors, c'est que l'absence du gaz sulfureux, absorbé par les saturans, donne un prompt accès à l'oxigène atmosphérique ? C'est ce qu'on croirait difficilement, sur-tout quand on sait que le moût, privé de ses acides, exposé à l'air pendant trois jours, perd une partie de ce goût nauséabond, sans qu'il ait éprouvé l'action du calorique; que le moût clarifié, soumis à une évaporation lente, conserve la saveur fade, parce que la matière végétale animale n'en a pas été altérée, et qu'enfin l'action vive du feu, au terme où les sirops sont convenablement cuits et portés à 32 degrés bouillant, fait disparaître l'inconvénient dont il s'agit.

Mais M. *de Bournissac* répond à cela que le torrent de vapeurs brûlantes qui s'élève durant cette

évaporation rapide, empêche le contact de l'atmosphère, qui pourtant devrait exercer la même action sur le moût, à mesure qu'on l'agite pendant son boursouflement, et que les surfaces en sont constamment renouvelées à l'aide de l'écumoire. Je demanderais seulement à M. *de Bournissac*, si l'absence supposée de l'air pendant la concentration accélérée du moût, contribue à ce que les principes de ce fluide s'identifient, se saccharifient et acquièrent une saveur de sucre d'orge qui les fait généralement apprécier.

Si la manne, suivant M. *de Bournissac*, n'a pas, au sortir du frêne, l'odeur et la saveur qu'on lui connaît, il serait donc admissible que toutes les matières sucrantes fussent soumises à la même loi. Cependant, nous voyons que le bon miel et le sucre de canne n'acquièrent faiblement ce goût de manne que quand le premier est assez fluide pour passer à la fermentation, et que le second n'éprouve ce changement que lorsque les sirops qu'on prépare avec lui ne sont pas réduits en bonne consistance.

Le charbon de terre est le combustible qui m'a paru le plus convenable pour la concentration rapide du moût clarifié ; il suffit que l'ouvrier qui est chargé de conduire l'évaporation, dresse un monceau assez élevé de ce charbon au-devant de la grille, pour qu'une fois embrasé, il ne soit plus nécessaire d'en

ajouter pendant la réduction : de sorte que celui qui, en croyant économiser du combustible, ne place sur la grille de son fourneau que la quantité de charbon suffisante à l'ébullition modérée du moût, voit son sirop se colorer et se caraméler par la longueur de l'opération, tandis que le feu le plus vif qui entretient le boursouflement continuel de la matière, est le plus apte à en maintenir le blanchiment.

Il n'est pas douteux que, comme le dit M. *de Bournissac,* le sirop de raisin doit une partie de sa blancheur à la petite quantité de gaz sulfureux qu'il retient encore ; ce qui l'a engagé à ajouter du moût muté sur la fin de la cuite, et à l'imitation de M. *Proust,* qui nous a annoncé que le sulfite, jeté par petites portions dans le sirop bouillant, en entretient la blancheur. Au reste, ma propre expérience m'a appris que, pour avoir un sirop blanc, il n'est besoin d'ajouter ni sulfite ni moût muté dans le moût en évaporation, et auquel on a fait préalablement absorber trois fois son volume de gaz sulfureux ; que d'ailleurs les acides que ce moût recèle ne doivent pas faire partie d'un bon sirop de raisin ; et qu'enfin l'addition du sulfite, sur la fin de la cuite d'un sirop, ne l'empêche pas de se colorer, s'il est susceptible de l'être.

Mais admettre, avec M. *de Bournissac,* que la coloration et la caramélisation d'un sirop fait avec

un moût non muté, sont dues à l'action que le gaz oxigène a exercée sur ce moût pendant son évaporation, et, *vice versâ*, que l'effet contraire arrive à l'acide du gaz acide sulfureux dont le moût se trouve imprégné, ce serait prétendre que ce gaz n'exerce pas d'action décolorante comme acide et comme substance qui jouit non-seulement de cette propriété sur le moût, mais encore sur les couleurs végétales, qu'elle détruit avec rapidité.

Si M. *de Bournissac* veut appuyer sa théorie en prétendant que le gaz sulfureux agit ici comme substance privée d'oxigène et défendant seulement le moût de l'action de ce même principe, nous lui demanderons encore comment il se fait que l'acide muriatique oxigéné opère le blanchiment des toiles, des vieux papiers, et de la dissolution de potasse colorée avec laquelle on le combine. Eh! pourquoi ne pas avouer que la nature a destiné certaines substances à produire tel effet, dont l'explication de la cause est quelquefois au-dessus des connaissances humaines!

Ainsi, je soutiens, avec M. *Parmentier*, que le gaz sulfureux empêche la coloration du sirop, 1.° parce que la présence de ce gaz dans le moût contribue à l'isolement plus parfait de la matière féculente, tant durant le mutisme que pendant la saturation et la clarification; 2.° que le calorique violent appliqué

au moût qui ne doit sa raréfaction qu'à l'eau vaporisée, est l'une des causes qui coopèrent le plus à la blancheur des sirops ; et que ce genre d'évaporation remplit non-seulement le but de préserver le moût de la coloration, mais encore celui de dissiper presque entièrement les dernières portions du gaz sulfureux qui dénatureraient le sirop de raisin, s'il y restait combiné. Si l'on ne mute pas le suc de raisin et qu'on le clarifie par le sang de bœuf, on aura un sirop d'une belle couleur ambrée, si on le conduit sur un feu vif; au lieu qu'il sera bien plus coloré si le bouillon en est modéré, ou parfois ralenti. 3.° Que, comme je viens de le dire, l'action décolorante du gaz sulfureux muriatique oxigéné tient à la propriété commune de quelques acides forts et oxigénés, tels que le sulfurique et le nitrique étendus d'eau, et que cet effet ayant lieu avec les substances saturées d'oxigène, comme par celles qui ne le sont pas, la théorie de M. *de Bournissac* sur l'entretien de la blancheur du sirop de raisin, ne se trouve étayée que sur un système qui ne vient pas à l'appui de l'expérience.

Enfin, pour prouver encore mieux que le contact de l'oxigène atmosphérique sur le moût pendant la cuite, n'influe pas sur sa coloration, j'ajouterai aux faits déjà énoncés le résultat de l'expérience suivante.

Pour qu'on ne dise pas que, dans cet essai, le gaz sulfureux contribue à la décoloration du produit obtenu, qu'on prenne du moût non muté, mais clarifié par le sang frais ; qu'on en place seulement deux à trois pouces dans une petite bassine évasée, et qu'on en opère l'évaporation lente, on verra que, quoique l'opération soit durable, le sirop sera tout aussi blanc que s'il provenait d'un moût muté : la saveur en sera seulement nauséabonde, en raison de ce que la matière muqueuse du moût ne se trouve point, dans ce cas, altérée.

M. *de Bournissac*, page 236 du deuxième numéro du Bulletin de pharmacie, 1811, paraît tellement appréhender l'action vive du feu sur le sirop de raisin, qu'il conseille d'arrêter l'évaporation du moût, aussitôt qu'il a acquis la consistance sirupeuse, erreur qu'une plus saine expérience lui aura sans doute fait reconnaître. Il verra que lorsque le moût sera parvenu au terme qu'il indique, celui-ci sera seulement porté à 25 ou 26 degrés, et qu'il faut continuer l'ébullition rapide du sirop, même accompagnée du boursouflement, jusqu'à 32 degrés, sans craindre la caramélisation, et qu'alors il retient une quantité suffisante d'eau pour empêcher qu'il n'éprouve la moindre altération par le calorique.

La concentration du moût par la gelée, proposée par M. *Astier*, ne me paraît pas présenter des avan-

tages reels dans la préparation du sirop de raisin; car, en supposant que les derniers glaçons ne recélassent pas de matière sucrée, et qu'on se trouvât dans des climats assez froids pour réduire le moût en sirop par le secours de la gelée, le produit retiendrait, à coup sûr, la saveur nauséabonde qui se manifeste dans le sucre de raisin saturé, saveur que l'action du calorique a seule la propriété de faire disparaître.

Au surplus, comme, dans notre département, il règne rarement un froid excessif en septembre et en octobre, et que ce ne serait que dans les mois subséquens qu'on pourrait procéder à la concentration du vin muet, les travaux ne seraient jamais suivis, en ce que la température froide n'est pas ici de longue durée.

Des Sirops et Conserves de Raisins.

Le sirop de raisin porté à une cuite convenable, et notamment à celle de 32 degrés bouillant, acquiert, après son refroidissement, la consistance des mélasses de canne. Sa couleur est blanche, légèrement ambrée, et son goût est alors délicat. Mais si l'on pousse sa réduction au-delà du terme prescrit, il se colore et prend un goût de caramel qui le déprécie : privé alors de la portion d'eau nécessaire à une belle concrétion, il se convertit en une masse pâteuse confusément cristallisée.

On remarque aussi ce genre de congélation aux sirops seulement réduits à 29 et 30 degrés; et pour peu que la température soit élevée, on les voit se liquéfier partiellement.

Je me suis convaincu, d'après l'opinion de M. *Parmentier* et contre celle de M. *Fouques*, que le sirop de raisin se cristallisait dans les futailles privées du contact de l'air.

Je ne sais si l'agitation et le boursouflement que je fais éprouver à mes sirops pendant la réduction, sont des causes qui facilitent les belles cristallisations qui s'opèrent dans les futailles bouchées; mais il est constant que le sirop à 32 degrés s'y est bien concrété, tandis que d'autre à 33 et 34 n'a déposé que quelques kilogrammes de matière grenue, et que le versement de ce dernier sirop dans une jarre a déterminé au bout de huit jours la cristallisation pâteuse dont j'ai parlé.

Il paraît donc que dans un sirop à 32 degrés, l'eau qui le constitue s'y trouve dans les proportions requises pour fournir une conserve grenue dont l'aspect excite l'admiration du consommateur, et que le sirop qui est poussé plus loin ou au-dessous du terme désigné, retient une trop petite ou trop grande quantité d'eau, pour que sa cristallisation soit parfaite.

M. *Parmentier* avait donné le nom de conserve à

la gelée acide de raisin ; mais comme, dans son Aperçu de 1810 et 1811, il engage les fabricans à substituer cette dénomination au sirop *moscouadé,* je l'ai adoptée avec d'autant plus de raison, que les antagonistes du sirop de raisin prétendaient qu'il fallait un nom à cette matière, qui, n'étant plus fluide, ne devait pas porter celui de sirop.

L'absence de l'air, d'après ces faits, est nécessaire pour obtenir de belles conserves, parce que la cristallisation en est lente ; cela est d'autant plus vrai, que de toutes les futailles soigneusement bouchées, nous en avons extrait les quatre cinquièmes, et quelquefois les cinq sixièmes de concrétions qui présentent un double avantage.

Elles offrent un double avantage, en ce que la petite quantité de sirop surnageante, qu'on a soin de séparer en la faisant couler par la bonde, est de la plus belle transparence, et que celle qu'on obtient en mettant la futaille à égoutter pendant une heure sur un poulain, est aussi très-diaphane ; ce sirop peut être considéré comme sucre liquide, puisque je ne l'ai jamais vu se congeler; qu'enfin la matière grenue qu'on trouve après le défoncement des futailles, est vendue sous le nom de conserves, dont l'emploi est préféré au sucre liquide par la raison suivante.

Le sucre liquide étant plus susceptible d'être altéré

par le feu que la conserve, il résulte que les chefs d'office qui ont voulu associer l'un ou l'autre avec le sucre de canne pour en former des confitures incristallisables et d'un goût délicat, ont préféré la conserve, qui résiste davantage à l'action vive du calorique, méthode que je pratique depuis quelque temps dans la préparation de quelques sirops de raisin, en voulant les confectionner de manière que le sucre indigène y soit méconnaissable.

Des Moyens d'enlever le goût du Mutisme au sirop.

J'ai déjà dit que, soit que j'opérasse avec un bon moût récemment muté, ou avec le vin muet des raisins bien mûrs, je n'avais besoin d'aucun réactif pour avoir des sirops exempts de la saveur du mutisme, et que cette saveur existait dans les sirops provenant des raisins peu sucrés, de ceux qui, surtout, auraient été cueillis dans la plaine et dans une terre fumée, ce qui semble prouver, je le répète, que le gaz sulfureux a une grande tendance à se combiner avec les substances salines que la vigne peut avoir absorbées durant la décomposition de l'*humus*.

Mais comme, toutes les fois qu'on voudra muter et garder le moût de pareils raisins, il en résultera des sirops qui conserveront un goût nauséabond de manne et du mutage, il était essentiel de trouver des

procédés qui, en ce cas, fussent assez parfaits pour dissiper toute crainte sur les inconvéniens du gaz sulfureux.

Après avoir bien apprécié les différens moyens qu'on emploie en chimie pour désulfurétiser les éthers; connaissant les effets de la chaux et de la potasse sur le moût, dont le degré de coloration a lieu par l'action de ces agens ; persuadé que toute substance terreuse ou métallique à qui on soupçonnerait la propriété de s'emparer des dernières portions du gaz sulfureux que recèlent les sirops excessivement mutés, ne doit être employée et proposée qu'après qu'on serait bien certain qu'elle n'exercerait aucune action sur l'économie animale par les combinaisons qu'elle pourrait former, j'ai pensé que, pour la prospérité de nos fabriques, et sur-tout pour la propagation du sirop de raisin, je ne devais tenter que des procédés simples qui ne fussent pas susceptibles d'être redoutés par ceux qui voudraient les mettre à exécution.

C'est pour la même raison que je ne puis concevoir comment M. *Astier*, qui paraît avoir de grandes connaissances en chimie, a pu se déterminer à répandre un procédé qui avait pour base une substance aussi délétère que l'oxide rouge de mercure, ou en prétendant qu'avec le mutisme par le gaz sulfureux on ne pouvait pas produire de bons sirops;

qu'il ait même préconisé l'emploi de cet oxide avec un enthousiasme qui était dans le cas de séduire des personnes inconsidérées. C'est ce qui est arrivé, lorsque j'ai vu des pharmaciens devenir les apôtres de M. *Astier*, et distribuer du sirop de raisin muté par l'oxide rouge de mercure, avec autant d'assurance que s'ils l'eussent fait par les procédés généralement adoptés. Ne savaient-ils pas que, lors même que la petite quantité de tartrite de mercure, formée dans le sirop, ne serait pas nuisible à quelques individus, il en est d'autres dont l'idiosyncrase ne permet pas l'usage de la moindre préparation mercurielle, et que ce métal, sous quelque forme que l'on dût l'administrer, a occasionné souvent des affections érésipélateuses à des sujets qui n'en avaient jamais éprouvé l'action ; qu'enfin, quoiqu'on retrouve le même poids de mercure dont on aurait fait une décoction aqueuse, cette eau, d'après le témoignage de *Baglivi*, de *Lentilius*, d'*Andry*, et de tant d'autres médecins observateurs, jouit d'une propriété anthelmintique ! Peut-on alors se résoudre à employer l'oxide d'une pareille substance, lorsque la science et la saine pratique nous offrent des procédés sûrs pour la préparation du sirop de raisin considéré comme faisant partie de nos médicamens et des mets les plus délicats !

Mais on voit bien que M. *Astier* n'avait pas calculé

d'avance les suites d'une méthode aussi pernicieuse qu'il n'était pas le véritable disciple de M. *Parmentier ;* et que la philantropie, le premier sentimen qui doit animer l'honnête écrivain, ne lui était p échue en partage; que s'il eût été fabricant lui-mêm ou chef d'une pharmacie civile, il aurait laissé dan l'oubli une découverte qui était dans le cas d'ébranle les fondemens de la fabrication du sirop, s'il n'ava rencontré, dans la plupart des pharmaciens de l'Em pire, de louables détracteurs de son procédé.

D'après ces considérations, et d'après celles qu j'ai déjà émises, qu'un réactif est tout-à-fait inutil entre les mains des pharmaciens de Marseille, q ont produit cette année de très-bons sirops, j'ai fa prendre des sirops de diverses fabriques pour l soumettre aux opérations simples qui m'ont offe de très-heureux résultats.

Les sirops blancs des fabricans de Mèze et d Cette ont été ceux qui m'ont paru extrêmemen chargés de gaz sulfureux et d'une odeur fétide hydro génée.

Au contraire, les sirops de Nîmes et de Mandu conservaient purement la saveur du gaz sulfureux de sorte que les premiers ont offert plus de diffi cultés que les autres pour les priver du goût q les dépréciait.

Le sirop de Nîmes m'ayant coagulé le lait ave

lequel je l'ai fait chauffer, j'y ai soupçonné l'acide sulfureux libre, ce qui m'a engagé à procéder à une nouvelle saturation de ce sirop, que j'ai mêlé préalablement avec deux fois son volume d'eau. La saturation faite, on l'a clarifié par les blancs d'œuf; filtré à travers un blanchet et rapproché jusqu'à bonne consistance, le produit, beaucoup plus parfait et presque aussi blanc qu'il était auparavant, conservait une si légère saveur de mutage, que M. *de Bournissac*, qui l'a goûté chez moi, n'a pas pu l'y distinguer.

Me rappelant alors que du moût muté que j'avais laissé séjourner pendant trente à trente-six heures à l'air, se saccharifiait et perdait le goût du mutage, j'ai saturé à froid ces sirops séparément, après les avoir étendus d'eau, et les ai exposés à une température de douze degrés jusqu'au surlendemain de leur saturation.

Traités isolément par les blancs d'œuf, et non par le sang, qui colore ordinairement les sirops qu'on voudrait reclarifier, les produits m'ont offert une saveur plus ou moins agréable, dans l'ordre qui suit :

Les sirops de Nîmes et de Manduel ont été privés du goût du mutage;

Ceux de Mèze et de Cette m'ont paru ne pas être aussi parfaits, quoique je les eusse traités avec

le charbon végétal et le charbon animal, employés conjointement avec l'albumine. J'ai cru reconnaître la cause d'une saveur fade qu'ils retiennent encore, dans l'emploi du raisin picardan qu'on fait à Mèze, et qui est bien moins sucrant que nos clairettes.

Je ne cesserai de le répéter, c'est le bon raisin qui donne le bon sirop. Jamais l'art ne parviendra à donner à un moût faible la propriété sucrante dont il jouit imparfaitement.

C'est une observation vraiment remarquable, que le sang frais ou muté, qui opère de si belles clarifications sur le moût qu'il laisse incolore, ne produise pas le même effet sur les sirops déjà préparés, et qu'il les colore; au lieu qu'un sirop blanc de raisin, reclarifié par les blancs d'œuf, conserve, à peu de chose près, la nuance qu'il avait auparavant, si toutefois on a soin de le conduire sur un feu vif.

Pour que mes expériences fussent concluantes, je les ai également tentées sur le vin muet de clairettes, dont j'adresse un litre à la société. Je les ai tentées, dis-je, sur ce moût, pour qu'on ne pût pas penser que les sirops des fabriques du Languedoc, que j'ai soumis à mes essais, ne devaient leur dégagement plus complet de gaz sulfureux qu'à la seconde cuite que je leur fais éprouver.

Dans cette vue, les 2 et 3 mars, j'ai traité, d'après mes procédés ordinaires, une petite partie de

de ce vin muet, pour former un sirop à trente degrés seulement; le produit, assez blanc d'ailleurs, avait une légère saveur fade qui ne provenait que de l'action du mutage.

Mais ayant laissé pendant deux jours à l'air ce moût saturé sans qu'il donnât le moindre signe de fermentation, je l'ai clarifié par le blanc d'œuf. On l'a filtré, puis on l'a rapproché jusqu'à trente degrés, où il a contracté une saveur de sucre d'orge que l'honorable société lui reconnaîtra, avec un degré de propriété sucrante beaucoup plus prononcé que dans le premier résultat.

Il paraît, d'après ces faits, que la petite quantité de gaz sulfureux dont se trouve imprégné le moût récemment saturé, ne se dégage complétement qu'après qu'on l'a mis assez long-temps en contact avec l'oxigène atmosphérique, qui suffit pour en changer la nature.

La commission de la société se convaincra elle-même de la vérité de ces faits, en opérant de la même manière, tant sur le vin muet que j'ai l'honneur de lui adresser, que sur quelques sirops du commerce assez soufrés pour procéder à des expériences comparatives : elle distinguera sans doute les sirops qui, comme ceux de Nîmes et de Manduel, conservent seulement la saveur de l'acide sulfureux, d'avec ceux qui, par-dessus cette saveur, en ont une

autre plus désagréable encore, et qui, durant l'évaporation à laquelle on les soumet, se rapproche de l'odeur de l'*humus ;* ce qui m'a fait soupçonner que les raisins d'où ils proviennent ont été cueillis dans des terres fumées.

Les efforts des fabricans se sont plutôt dirigés sur le bas prix auquel ils livreraient leur sirop, que sur la bonne qualité. Quelques-uns ont préféré des raisins communs à ceux qui, étant plus sucrans, devenaient aussi plus coûteux. Cependant je n'ai pas craint de refuser toute espèce de raisins à 2 francs 50 centimes le quintal, tandis que j'ai payé cette année le raisin clairette à 4 et 5 francs les cent livres; mais aussi j'ai toujours à me louer de la vente rapide de mes sirops, qui, malgré la cherté du fruit, ne me reviennent qu'à 100 francs les cent kilogrammes. Depuis cinq mois, j'en ai débité au détail pour plus de 12,000 francs. Ma vente journalière de sirop dans mon magasin, est de soixante-dix à quatre-vingts livres par jour, et j'ai la satisfaction d'entendre dire, de la part des consommateurs, qu'il est le plus sucrant de tous ceux qui sont répandus dans notre ville.

De la Nature du Sucre de raisin, et d'une Expérience qui prouve que le muqueux n'est pas pondérable à l'aréomètre.

On sait que si l'on expose la conserve de raisin à l'action de la presse dans des sacs de toile, il en résulte un suc gras, pâteux, et qu'on dépouille d'autant plus de son sucre liquide, qu'on lui fait éprouver des pressurages précédés des empâtages avec l'eau, et que dans ce dernier cas, où on l'obtient dur et sec, il ne jouit presque plus de sa faible propriété sucrante ; inconvénient qui a déterminé les fabricans à ne lui donner qu'un ou deux pressurages, pour le distribuer sous le nom de *cassonade*.

Ce sucre a quelque analogie avec le sucre de lait, tant par son insolubilité dans les sirops qu'on prépare avec lui, que par un caractère que je lui ai découvert en procédant à l'expérience suivante :

A l'exemple de M. *Anglada*, professeur de chimie à la faculté des sciences de Montpellier, chez lequel j'ai vu un groupe de cristaux blancs et diaphanes de sucre de raisin, qu'il m'a assuré ne provenir que d'un sirop déjà fermentant, j'ai voulu tenter de changer la nature du sucre de raisin en le soumettant à la fermentation.

J'ai pris quelques livres de conserve de raisin que j'ai étendues d'eau au point que la solution marquât

quinze degrés à l'aréomètre : je l'ai versée dans un bocal de verre, et l'ai exposée à une température de seize degrés de *Réaumur*. Je l'ai placée dans un appartement où j'étais dans le cas d'observer les phénomènes de la fermentation, qui ne se manifesta que huit jours après. À ce terme, la liqueur marquait encore quinze degrés au même aréomètre ; sa saveur était piquante, légèrement sucrée.

Quelques jours après, j'aperçus à la surface de la solution une matière muqueuse, gluante, qui me laissait, je l'avoue, l'espérance que l'isolement de la fécule de seconde sorte pourrait faire éprouver un changement favorable au sucre de raisin. La liqueur, essayée une seconde fois au pèse-sirop, marquait toujours quinze degrés, ce qui me prouva que le muqueux n'était pas pondérable à l'aréomètre.

Enfin la température du lieu où se trouvait cette solution étant parfaitement soutenue, je la vis couverte d'une légère moisissure : essayée pour la troisième fois à l'aréomètre, elle y marquait encore quinze degrés. Sa saveur était alors acidule ; l'acide qu'elle décelait était, comme on va le voir, tout autre que l'acide carbonique.

Je me décidai alors à traiter cette liqueur par les blancs d'œuf; mais à peine fut-elle en ébullition, que je lui trouvai le goût de petit-lait aigri

et une odeur très-analogue à ce dernier lorsqu'il est en état d'évaporation.

Le liquide resta acidule ; d'où je conclus que ce caractère d'acidité n'était pas dû à la présence de l'acide carbonique, qui se dégage avec tant de facilité des sirops fermentans que l'on soumettrait simplement à l'ébullition.

Nul doute que, dans ce cas, cet acide ne fût le résultat de la fermentation du sucre de raisin, et que, comme le sucre de lait, il ne donnât facilement naissance à un acide analogue au saccolactique.

Voulant connaître jusqu'à quel point cet acide absorberait de la matière saturante, ou ferait effervescence avec elle, je versai sur deux livres de cette liqueur clarifiée douze à quinze gouttes de solution de sous-carbonate de potasse, qui lui restituèrent sur-le-champ la propriété sucrante, et qui firent disparaître la saveur dont il s'agit, sans produire aucun dégagement gazeux. Rapproché en consistance sirupeuse, le produit, assez bon d'ailleurs, a offert ensuite une cristallisation pâteuse, et qui n'annonce par conséquent rien d'heureux sur l'espoir des succès qui égalent ceux de Mme *Pàvery*.

Je me fais un vrai plaisir de communiquer à la société une expérience plus curieuse qu'utile, qui n'a d'autre résultat que la formation d'un acide dans le sucre de raisin, et dont les propriétés m'ont paru,

durant l'évaporation de la liqueur, être celles de l'acide acétique.

Je continuerais de produire mes observations, si je ne craignais de devenir trop prolixe ; mais je les terminerai par engager les fabricans à tourner toutes leurs vues vers la préparation des sirops et conserves de raisins, puisque la matière qui résulte du pressurage du sirop moscouadé, n'a pas les qualités d'un véritable sucre ; dont l'emploi, sous le rapport de sa légère propriété sucrante, ne peut pas être économique, et qui ne sert, comme l'annonce M. *Laroche* au respectable M. *Parmentier,* qu'à sophistiquer le sucre de canne. Ils recueilleront des avantages d'autant plus grands par le débit d'une belle conserve, que le sirop de raisin, dans cet état, plaît à la multitude, et que la consommation en est générale. Déjà elle supplée le sucre dans toutes les boissons et les mets du ménage ; déjà aussi nos médecins en apprécient l'emploi dans toutes les maladies qui affectent le système de la respiration : véritable triomphe de cette substance, qui n'a maintenant de détracteurs que ceux qui veulent nier les services qu'elle ne cesse de rendre à toutes les classes de citoyens.

Que les lumières de nos fabricans se portent surtout vers le perfectionnement du sirop, s'ils veulent s'acquérir une réputation justement méritée ! Ils trouveront une récompense de leurs sacrifices dans

la confiance du consommateur et dans la munificence du Gouvernement, protecteur de l'industrie nationale.

Procédé.

Remplissez un grand cuvier de vin muet ou de moût soufré depuis trente-six heures, et auquel on aura fait absorber trois fois son volume de gaz sulfureux; saturez-le à froid par le marbre en poudre ou avec une marne crayeuse; brassez bien le mélange avec une pelle de bois, et ajoutez du carbonate de chaux jusqu'à l'entière cessation de l'effervescence.

On doit observer que quand on opérera sur du vin muet provenant de raisins communs, on laissera déposer le moût saturé pendant trente heures environ, et ce ne sera qu'alors qu'on le clarifiera et fera cuire immédiatement, pour avoir un sirop exempt du goût de mutage, avec la précaution d'en soigner la cuite et de le porter à trente-deux degrés bouillant; car on observe que tous les sirops du commerce ne sont rapprochés qu'à vingt-neuf et trente degrés, et qu'ils conservent toujours à ce terme le goût d'allumettes soufrées.

Laissez le moût en repos pendant quatre ou cinq heures; fouettez-le bien avec du sang frais ou muté dans les proportions d'une partie sur cent autres de moût saturé et décanté de dessus son dépôt terreux.

Portez le mélange dans une chaudière que vous chaufferez jusqu'à l'ébullition, avant laquelle vous commencerez à enlever les écumes ; donnez ensuite un coup de feu vif à la liqueur, écumez-la parfaitement, et filtrez-la à travers un blanchet.

Remettez le moût clarifié dans une large bassine évaporatoire et dont la profondeur n'excède pas celle de six pouces ; appliquez-y un feu vif de charbon de terre. Portez la liqueur à l'ébullition, que vous entretiendrez avec soin, et au point que sa raréfaction ne se trouve jamais ralentie.

Continuez ainsi pendant une heure l'évaporation du sirop, et jusqu'à ce qu'il marque trente-deux degrés bouillant à l'aréomètre, ou que vous vous aperceviez que son boursouflement est beaucoup plus vif.

Enlevez le sirop de la bassine à l'aide d'un vaisseau de métal, et versez-le dans des terrines que vous plongerez dans un bain d'eau froide ; vous aurez un sirop blanc, d'une belle transparence et d'une saveur exquise. Vous le garderez dans des vases bien secs et parfaitement bouchés. (1)

---

(1) Je sais un gré infini à M. *Poutet* de s'élever avec énergie contre la cupidité et la hardiesse de certains fabricans qui s'avisent de répandre dans le commerce des sirops médiocres et même avariés ; plusieurs se sont permis de former, au midi de la France, des entrepôts de sirops de *presse*, qui n'ont d'autre goût que celui de l'acide

carbonique et de la manne; ils les établissent à bas prix, les livrent au revendeur à 30 francs le quintal, et, en détail, à 80 ou 90 centimes le kilogramme. M. *Poutet* me prie, en conséquence, pour la propagation du sirop de raisins, de supplier son Excellence le ministre des manufactures et du commerce de faire nommer, à Marseille, deux prud'hommes pour la vérification du sirop qu'on expose en vente, et de les autoriser à ne pas permettre la vente de ceux qui fermentent ou qui ne porteraient pas quarante degrés froid : cette simple mesure lui paraît absolument nécessaire ; et il pense que si l'on ne prend pas de moyens pour arrêter les abus, le sirop de raisin pourrait fort bien souffrir dans sa réputation d'ici à la vendange prochaine.

MÉMOIRE
SUR LA FABRICATION
DES
SIROPS DE RAISINS,

Par M. G. S. SERULLAS, *l'un des Pharmaciens principaux de la grande armée* (1).

.... *Mustumque candidos*
.... *coquit in latices.*
FRACASTORUS.

L'EXPÉRIENCE de cette année vient de nous convaincre que les écrits de M. *Parmentier*, sur la fabrication des sirops de raisins, en 1809, 1810 et

(1) Le mémoire de M. *Serullas* aurait eu, sans doute, plus de développement, si, au moment de sa rédaction, l'auteur n'eût été forcé inopinément de quitter son laboratoire et ses appareils pour se rendre à la grande armée en qualité de pharmacien principal. Son excellence le ministre-directeur de l'administration de la guerre, qui ne s'intéresse pas moins que le ministre des manufactures et du commerce au perfectionnement des sirops de raisins, a bien voulu accueillir la proposition que je lui ai faite, d'accorder à M. *Serullas* un congé de quelques mois pour les vendanges prochaines, et de continuer à

1811, renfermaient toutes les instructions qu'on pouvait desirer pour entreprendre avec succès des travaux en ce genre. Les résultats obtenus, d'après les procédés qui y sont décrits, nous ont montré à quel degré de perfection ce savant avait d'un premier jet porté l'art; il a donc été autorisé à avancer que son traité était complet, et qu'aucune addition n'y serait nécessaire, en cas qu'il dût en renouveler l'édition. Les observations abrégées qui suivent, ne sont, pour ainsi dire, qu'une répétition de ce qu'il a dit; mais je les crois utiles pour la confirmation de certains faits très-importans, sur lesquels on ne saurait trop insister, afin d'y arrêter l'attention des fabricans, qui, avec la connaissance positive qu'ils en acquerront, pourront désormais marcher d'un pas plus assuré dans la carrière.

Choix du raisin.

Les écrivains sur cette matière sont à-peu-près d'accord que le raisin blanc en général doit obtenir la préférence. La couleur plus foncée, et la forme gélatineuse qu'ont pour l'ordinaire les sirops prove-

---

le charger de la direction de la fabrique d'Asti, où il a déjà été aussi utile à l'administration qu'à l'instruction des habitans du canton. J'annonce donc avec plaisir que cette fabrique va achever ce qu'elle a si heureusement commencé, et que les expériences de M. *Serullas* ne seront pas perdues pour l'art.

nant de raisins noirs, ont déterminé cette préférence, qui ne doit cependant pas être exclusive pour ceux-ci, parmi lesquels il existe des espèces à rechercher, telles que le *mourvède*, à Marseille; en Piémont, la *bonarda*, le *dolcetto*; dénominations qu'ils doivent sans doute à un de leurs caractères tranchans, à leur saveur éminemment sucrée. J'ai préparé plusieurs milliers de kilogrammes avec ces espèces; elles m'ont donné un sirop très-sucré, aussi incolore que celui de raisins blancs, mais reprenant une légère couleur rosacée par son mélange avec les acides.

Le *muscat* et la *malvoisie* ont chacun leur arôme particulier, qui s'affaiblit un peu dans les diverses manipulations de la fabrication, mais ne se perd jamais entièrement; d'ailleurs, ces deux espèces fournissent un suc extrêmement visqueux, d'une dépuration difficile, sujet à fermenter, et à prendre par conséquent le goût de manne : elles ne doivent donc pas figurer dans la catégorie des raisins de prédilection.

La *clairette* à Marseille, et le *cortese* en Piémont, dans l'état de maturité, sont signalés avec raison comme les plus propres à l'extraction de la matière sucrante : quand les grands avantages qu'ils présentent pour la préparation des sirops seront mieux connus, on sentira l'utilité d'en multiplier les plants, et leur propagation ne saurait trop être recommandée

lès-ce moment. Ce n'est pas dire que, dans la situation actuelle, on doive rejeter les autres ; il est prouvé, au contraire, que, par une bonne manipulation, on peut, avec toute espèce de raisins, faire de beaux sirops ; ils différeront seulement entre eux par la faculté sucrante, qui sera plus ou moins intense, selon le degré de maturité des raisins ; ce qui indique naturellement qu'il faut tâcher de l'obtenir la plus parfaite possible, afin d'avoir des produits plus parfaits.

Du Triage et de l'Égrappage.

Ces deux opérations ont été reconnues inutiles. Des raisins gardés, sur lesquels la pourriture et la moisissure avaient fait des progrès dans des proportions bien au-delà de celles qui peuvent se rencontrer même dans la plus mauvaise vendange, ont donné d'excellens sirops ; il est probable que, dans ce cas, la maturation s'achève. De nouveaux faits sont venus cette année à l'appui de ce qui a été dit à ce sujet *(Parmentier, Aperçu, page 399).* Combien il est avantageux, dans de grands établissemens, de pouvoir passer hardiment aux opérations subséquentes sans la moindre inquiétude sur celles-ci ! Il faut observer seulement que si les raisins étaient réduits à cet état par leur entassement, le suc qui s'échappe nécessairement après la destruction de la

pellicule, fermente; de là la saveur de manne. Cette condition de pourri et moisi, qui pourrait peut-être offrir quelques avantages sous le rapport du perfectionnement ou développement de la matière sucrée, et en ce qu'en étendant le raisin pour l'obtenir, on attendrait jusqu'aux froids, afin d'abandonner le moût à une dépuration spontanée sans le secours du mutisme, n'est cependant pas à rechercher, en raison des pertes considérables qui en résultent, et de la difficulté des emplacemens qu'exigeraient de grandes fabriques. D'ailleurs, les sirops de moûts non mutés, si on les porte au degré de la concentration nécessaire à leur conservation, se caramélisent, à moins qu'ils n'aient fermenté ; alors la matière sucrée prend le caractère de la manne, devenant comme elle moins altérable par l'action du feu.

De l'Extraction du Moût.

Le foulage m'a paru très-nécessaire avant de passer au pressurage. En portant immédiatement sur le pressoir les raisins sans être exactement écrasés, il reste une quantité considérable de grains entiers, même après avoir fait éprouver à la masse la plus forte pression qu'il est bon d'éviter. On ne peut remédier à cet inconvénient que par de nombreux recoupages, ainsi que cela se pratique pour le vin, et qui finissent par faire couler avec le moût le suc

acerbe des rafles. J'ai toujours fait exécuter l'opération du foulage selon l'usage du pays. On a de grandes auges en bois, longues, étroites, de peu d'élévation, d'une capacité ordinairement de mille kilogrammes de raisins entiers : posées sur des supports, à une hauteur suffisante du sol pour pouvoir placer des récipiens, on leur donne une légère inclinaison dans le sens longitudinal; à l'extrémité de cette partie déclive, au niveau du fond, est un trou armé d'un tube d'un assez grand diamètre pour laisser un libre écoulement au suc qui vient abondamment à la suite d'un piétinement réglé. On dresse des ouvriers à ce manége; lorsqu'ils sont bien exercés, dans l'espace d'une heure et demie une auge est parfaitement foulée : il est essentiel que le fouleur évite de pénétrer de suite au fond de l'auge; ce ne doit être que par gradation, et après que le foulage est exact de couches en couches avant d'atteindre la dernière; à cet effet, il se promène légèrement, en commençant dans toute l'étendue de l'auge, tenant les pieds joints pour ne pas enfoncer; il a seulement soin de laisser intacte, à la distance d'à-peu-près six doigts, la partie qui recouvre le trou, et qui reste ainsi jusqu'à la fin : le moût s'y filtre, y dépose les matières les plus grossières qui obstrueraient l'ouverture. L'opération devient plus longue, si l'ouvrier arrive au fond dès les premiers momens; le

suc ne coule plus, il se mélange avec les baies non écrasées qui échappent continuellement aux pieds. Il faut alors rejeter en soulevant, accumuler sur le derrière, afin d'avoir un coin sur le devant où se rend le moût qu'on puise avant de continuer : alors ce moût, comme celui qui va se former, a besoin d'être coulé; ce qui n'est pas nécessaire dans l'autre cas. On a des paniers d'osier d'un tissu peu serré, d'une forme conique, ayant la figure d'une chausse, s'adaptant à des baquets de cinquante à soixante litres, offrant plus de commodité pour le versement du moût dans les futailles. Le foulage terminé, le résidu soumis à l'action modérée du pressoir abandonne très-facilement ce qu'il a retenu de suc, qui consiste ordinairement en un dixième. Il faut s'abstenir de faire subir une forte pression au raisin destiné à la préparation des sirops; elle est nuisible; le suc qui découle dans ce cas, quoique très-limpide, est très-coloré, disposé plus que l'autre à fermenter. C'est dans ces dernières portions de moût provenant du pressurage, toujours mises à part, que j'ai eu à citer quelques exemples de fermentation après le mutisme, toutes circonstances égales.

Du Mutisme.

Le mutisme est bien reconnu aujourd'hui pour une des bases fondamentales de l'art de préparer les

sirops

sirops de raisins ; il ne peut plus s'élever aucun doute à cet égard. M. *Parmentier* et M. *Proust* ont senti toute l'importance de cette opération : ces savans n'ont rien omis pour la perfectionner et en faciliter l'exécution ; ils ont atteint complétement leur but en indiquant le sulfite de chaux.

Le gaz acide sulfureux ne peut être remplacé avantageusement, dans le mutisme, par aucun des réactifs que l'on a proposé de lui substituer ; indépendamment de sa propriété antifermentescible, il en possède d'autres non moins essentielles, et auxquelles nos produits doivent la perfection qu'ils ont acquise. L'acide sulfureux, mélangé avec les moûts pendant l'évaporation rapide, s'oppose à l'accès de l'air, dont il empêche les effets pernicieux, connus sous la dénomination de *caramélisation*, d'*oxigénation*, ou, pour mieux dire, de *combustion commencée ;* son influence favorable, dans ce cas, ne peut être contestée. M. *de Bournissac*, dont les travaux intéressans sur les sucres indigènes ont été particulièrement distingués, a donné, à cet égard, des détails qui ont fixé mon attention : ce que j'ai observé me porte à croire que tout ce qu'il a avancé à ce sujet, doit, dans l'état actuel de nos connaissances sur cette matière, être érigé en principe.

Le mutisme par le sulfite de chaux m'a parfaitement réussi cette année ; j'ai lieu de croire que,

s'il a laissé quelque incertitude l'an passé, elle peut être rapportée à la crainte de l'employer à haute dose, crainte qu'avaient naturellement inspirée les goûts désagréables que retenaient les moûts fortement mutés : mais quand on a réfléchi que l'acide qui en était la cause, était volatilisé et dissipé jusqu'à la dernière portion par une ébullition vive ou prolongée au besoin, toute timidité a cessé. Ainsi le mutisme peut toujours être assuré, sans inconvénient, au moyen d'une augmentation de sulfite, au fur et à mesure que l'on remarque que la dépuration est tardive. J'opère de cette manière : les futailles prêtes, j'y brûle une mèche à l'avance de plusieurs jours, d'un mois si l'on veut, enfin à loisir; je les bouche. Le gaz est absorbé pendant ce temps; ce qui se reconnaît au bruit que fait l'air atmosphérique en se précipitant dans le vide dès qu'on débouche. Cette précaution est indiquée par la connaissance que nous avons que les parties extractives du bois portent avec elles le levain de la fermentation. Quand l'époque de se servir des tonneaux arrive, je les range en ligne près des auges où s'opère le foulage ; je jette dans chaque la moitié du sulfite qui lui est destiné, et que j'avais fixé, cette année, à 80 grammes par deux cents litres; je remplis, et j'ajoute le surplus du sulfite, que je disperse dans le moût, autant que possible, au moyen d'une

baguette, comme le prescrit M. *Proust;* ce qui n'est pas à négliger, car ce sel se précipite à l'instant même dans les moûts les plus troubles. Je laissais les tonneaux à terre jusqu'au lendemain, afin d'avoir occasion de les faire rouler avant de les mettre en place, jugeant qu'il était utile, après un certain temps, de ramener le sulfite en mélange, et renouveler le contact : cette manœuvre peut également s'exécuter lorsqu'ils sont sur les poutres jumelles. Au bout de quatre à cinq jours, si la dépuration n'était pas aussi avancée qu'elle doit l'être ordinairement, ce dont on s'assure par l'immersion d'un tube de verre, qui fait connaître, en le retirant bouché, le point précis où en est le dépôt, et le degré de clarté qu'a acquis le moût, on y jette une demi-dose de sulfite. J'ai été rarement dans le cas d'user de ce moyen cette année; les moûts étaient assez pourvus d'acidité naturelle : si elle venait à manquer, ce qui n'arrivera pas souvent, il n'y aurait pas d'inconvénient à avoir recours à un acide étranger, tel que l'acide sulfurique. Je n'ai eu que quelques tonneaux de moûts plus sucrés, plus lents à déposer, auxquels prudemment j'ai cru ce surcroît de mutisme nécessaire. On peut également juger de la nécessité de cette augmentation, à la simple inspection du moût, d'après son état plus ou moins muqueux.

On ne doit jamais craindre de laisser les moûts

trop long-temps en dépuration ; car elle ne s'effectue que lentement (dix à douze jours est le moins), en ayant soin, comme je viens de le dire, d'ajouter du sulfite à ceux qui seraient encore louches après ce temps, et de les laisser en repos jusqu'à ce qu'ils aient acquis la transparence requise. La décantation ou soutirage n'est plus nécessaire qu'au moment de procéder à la saturation : cette méthode ne m'a présenté aucun inconvénient, quoique tout le moût de ma fabrication ait été gardé sur les lies quinze jours, trois semaines, un mois et plus.

L'acide sulfureux liquide peut également servir. L'opération pour obtenir ce réactif dans toute la pureté desirable, sera la même que pour le sulfite ; à travail égal, celui-ci doit l'emporter par les avantages suivans : plus facile à manier, à transporter et à conserver constamment avec toutes ses propriétés. L'acide sulfureux en liqueur peut varier infiniment dans les proportions d'acide par tant de circonstances, la température, &c.; il vaut donc mieux, sous tous les rapports, avoir le gaz dans l'état solide.

Dans la préparation du sulfite, le tube recourbé qui part du ballon où s'opère la décomposition de l'acide sulfurique, vient plonger dans un petit tonneau contenant une certaine quantité d'eau qui retient l'acide sulfurique qui peut passer, qui lave le gaz

acide sulfureux avant qu'il soit conduit, par un autre tube, dans un second tonneau d'eau où est en suspension le carbonate auquel il doit se combiner. L'eau du premier n'abandonne du gaz qu'après qu'elle est saturée elle-même; en conséquence, voilà de l'acide sulfureux en liqueur qui reste, quoique mêlé avec de l'acide sulfurique qui nuirait à la pureté de notre sulfite; il est pourtant propre au mutisme, employé directement, et je l'ai utilisé ainsi qu'il suit.

Après le soutirage, les dépôts des tonneaux, qui consistent en un cinquième et quelquefois un quart, sont encore mêlés avec une quantité de suc qui se sépare naturellement en prolongeant le repos. J'avais destiné deux grands tonneaux, de deux mille cinq cents litres chaque, pour recevoir tous ces dépôts, ne voulant m'occuper d'en tirer parti qu'après avoir terminé l'évaporation au plus clair. Au fur et à mesure des soutirages, les féces étaient portées dans ces deux tonneaux; et craignant que, pendant le long séjour qu'elles devaient y faire, elles n'éprouvassent quelques mouvemens de fermentation, y étant plus disposées par leur nature, j'y versais, à forte dose, de cet acide en liqueur, dont j'avais quinze à seize litres, provenant de ma préparation du sulfite. Tous les cinq à six jours, je décantais, au moyen d'un siphon d'un très-gros calibre, la partie surnageante, extrê-

mement limpide, en tout semblable à l'autre; je remplissais de nouveau, en ajoutant chaque fois de l'acide sulfureux proportionnellement, et sans mesure rigoureuse, à la nouvelle quantité de féces; de sorte qu'à la fin de ma fabrication, les lies très-épaisses se sont trouvées réduites à peu de chose; elles ont été filtrées en peu de temps, en leur donnant préalablement un certain degré de chaleur pour leur rendre un peu de fluidité, et en y mêlant quelques poignées de marbre, qui empêchaient les chausses de se graisser promptement, les matières tenaces ne s'appliquant pas aussi directement aux parois. Le sirop qui en résulte, quoiqu'un peu plus coloré, est très-bon. Il m'a semblé, et je l'ai fait remarquer à quelques autres personnes, que le suc qui se séparait de ces dépôts en dernier lieu, jouissait d'une faculté sucrante plus intense qu'auparavant : peut-être, quand on aura expliqué positivement la manière d'agir de l'acide sulfurique sur le corps muqueux pour le transformer en substance sucrante, on pourra, dans ce cas-ci, attribuer le changement à l'agent à-peu-près semblable employé dans le mutisme, et dont l'influence assez prompte à une température élevée, peut être également déterminée par un long contact à la température ordinaire. M. *Perpère* a reconnu l'action de l'acide sulfurique sur la matière muqueuse du raisin, qu'il transforme

en sucre mieux cristallisé. Les derniers fonds de ces divers dépôts contiennent une quantité considérable de tartrate acidule de potasse ; les chausses dans lesquelles ils sont filtrés, après refroidissement, montrent dans toute leur périphérie, une infinité de cristaux de ce sel, et sur-tout vers la pointe, où ils s'accumulent en forme de stalactites.

J'ai dit qu'il était essentiel d'avoir le sulfite pur : celui qu'on prépare par la combustion de mèches soufrées dans un vaisseau renfermant du lait de chaux, ne peut l'être ; il contiendra beaucoup de sulfure de chaux ; de là l'hydro-sulfure, en séjournant dans le moût. Le gaz acide sulfureux, incolore, invisible dans son état de pureté, tel qu'on le dégage du sulfite, ne l'est pas quand il provient de la combustion des mèches, puisque, dans ce cas, on le voit toujours accompagné de vapeurs épaisses, jaunâtres, qui indiquent suffisamment la présence du soufre volatilisé, et très-disposé, dans cet état d'extrême division, à former des combinaisons presque toujours solubles, et caractérisées par de mauvais goûts. Un vase de sirop ayant assez de vide pour y brûler une mèche soufrée, après avoir été agité, donne une forte odeur d'hydrogène sulfuré : le sirop se trouble. — Un autre, mêlé par l'agitation avec du gaz provenant du sulfite, ne laisse aucune odeur, et augmente de blancheur. Voilà une des causes

des mauvais goûts qu'ont les sirops préparés avec des moûts fortement mutés par les mèches, sur-tout quand la combustion a été lente ; ce qui a toujours lieu, quand elle se succède dans le même tonneau. Les sels suspendus ou en dissolution en sont une autre, mais moins prononcée; elle se distingue par une espèce d'âcreté dans la gorge : ce défaut est extraordinairement affaibli par la séparation du tartrate acidule de potasse avant la saturation. Mais la principale de toutes ces causes est l'acide sulfureux lui-même; il contracte une union avec les sirops, y est retenu par leur nature visqueuse, et forme avec eux une espèce de savon, auquel est dû le défaut de transparence qu'on remarque constamment dans les sirops infectés du goût de mutisme; la séparation des sels calcaires par la filtration est alors très-difficile.

Pensant que cette union de l'acide sulfureux avec le sirop, pouvait, en raison de la nature muqueuse de ce dernier, avoir quelque rapport avec l'expérience de MM. *Bouillon-Lagrange* et *Vogel*, qui ont vu la gomme arabique se prendre en masse, se combiner intimement avec le gaz acide muriatique sec, au point de n'avoir pu le séparer, j'ai mis dans de grands flacons bouchés à l'émeri, de la gomme arabique en poudre, et, au lieu de gaz acide muriatique, j'y ai introduit du gaz acide sulfureux provenant de la décomposition du sulfite dans les uns, et, dans les

ıtres, de la combustion de mèches soufrées. Après x semaines, aucun changement ne s'était opéré i dans les uns ni dans les autres; le gaz y existait n liberté, et la gomme n'avait aucun goût sensible 'acide sulfureux.

Les sirops sûrchargés de gaz sulfureux jouissent ordiairement d'une plus grande blancheur; effet de l'inrposition de l'acide sulfureux : mais en prolongeant cuisson, ainsi que l'a très-judicieusement observé I. *de Bournissac*, le goût disparaît, la coloration manifeste, la transparence se rétablit. Une longue cposition à l'air, des filtrations réitérées, produisent s mêmes changemens, mais pas aussi complétement ie l'action du feu, sur-tout pour les sirops trèsnsistans. — Du sirop épais, pris en masse, avait nservé le goût de mutisme; après avoir été chauffé odérément deux fois, et passé deux fois par la ıausse, il n'avait pu s'éclaircir sensiblement: liquéfié nouveau par une chaleur approchant de l'ébullition, jeté sur les filtres, il a passé rapidement, encore ıuble, quoiqu'un peu moins; abandonné dans les ıuloirs qui avaient servi de récipiens, je l'ai trouvé, lendemain, d'une transparence parfaite, un peu us coloré, mais d'un goût excellent.

On ne peut douter que ce ne soit l'action de la ıaleur qui, en se continuant, a volatilisé l'acide lfureux qui était la cause des défauts qu'on lui repro-

chait. La nécessité de refroidir promptement les sirops pour arrêter l'effet nuisible de cette chaleur qui, en se prolongeant quelquefois plus de vingt-quatre heures dans les grosses masses, détermine l'oxigénation, y retiendra aussi l'acide sulfureux qui peut y exister encore, et dont il ne s'échappera plus un atome, en raison de l'abaissement de la température; il faut donc faire en sorte qu'il soit expulsé auparavant, en évitant néanmoins la caramélisation. L'affaissement par ondulation de la matière, m'a servi de guide, et m'a paru une marque certaine qu'il est temps de retirer et refroidir sur-le-champ.

L'action de l'acide sulfureux sur l'étain est suffisamment connue; il forme avec ce métal, et en même temps, des sulfites, des sulfites sulfurés et des sulfures; c'est à ce dernier qu'appartient la couleur noire des bassines : on doit peu en tenir compte, car il paraît que ce sulfure adhère fortement aux parois; qu'il fait, pour ainsi dire, partie de l'étamage, puisqu'il y subsiste encore très-long-temps dans le même état, et qu'on ne parvient à l'enlever que par un frottement réitéré. Pareil effet se remarque journellement dans les ménages, où les ustensiles d'argent sont brunis par le soufre des œufs. On a proposé de tirer parti de cette propriété de l'étain, pour enlever le goût de mutisme, en disséminant dans les moûts en évaporation, des cou

ires de ce métal. J'ai soumis à l'ébullition, du sirop fecté de ce goût ; dans lequel j'avais répandu de la gnure d'étain ; elle a conservé son éclat métallique, uoique ce goût ait disparu ; ce qui n'est alors que ffet de la chaleur.

L'oxide rouge de mercure, proposé comme anti-rmentescible, doit être employé à des doses plus rtes que celles qui ont été indiquées. Trois déci-rammes par litre ne suffisent pas, quand il s'agit une grosse masse ; il faut au moins doubler cette uantité, et remuter une seconde fois après ce souti-ge, si l'on veut que le mutisme soit assuré ; et ii l'exemple d'un essai de moût ainsi muté, qui t entré en fermentation avant l'espace d'un mois : e temps n'est presque pas suffisant pour la dépu-ation, qui est très-tardive par cet agent, dont la résence se manifeste toujours, dans les moûts, par ne saveur âcre et métallique très-prononcée, sem-lable à celle d'une dissolution de muriate suroxi-éné de mercure, et qui se fait sentir dans la bouche ncore long-temps après la dégustation. Je me suis onvaincu que les sels mercuriels reconnus exister ans ces moûts, sont décomposés par les substances alcaires employées pour la désacidification. Le ulfure d'ammoniaque hydrogène, mis en mélange vant et après la saturation, en fournit la preuve. Les gens de l'art n'auront pas d'inquiétude à cet

égard ; mais la généralité des consommateurs sera plus difficile à rassurer. Il faut donc renoncer à ce moyen, qui, d'ailleurs, n'offre rien de satisfaisant ni d'avantageux ; il faut même le proscrire, car je puis avancer que beaucoup de personnes ne veulent prendre d'un sirop quelconque, dans la crainte qu'il ne soit préparé avec du moût dans lequel on aurait introduit ce réactif. MM. les inspecteurs généraux du service de santé des armées ont rédigé une instruction au moyen de laquelle il est facile de reconnaître le degré de pureté des sirops, et sur-tout s'il s'y trouve des substances métalliques, même dans les plus petites proportions.

Le sulfite de chaux réunit donc toutes les qualités qui doivent le faire adopter de préférence non-seulement aux autres réactifs de nature différente, mais encore au soufrage, à l'acide sulfureux liquide : il fournira toujours, dans sa décomposition, un gaz de la plus grande pureté, et sera volatilisé à volonté en totalité, en quelque quantité qu'il se trouve, par une vive chaleur, qui, d'après *Fourcroy* et *Vauquelin*, ne change rien à son état. Ce principe posé et reconnu, le mutisme et la saturation, sur-tout pour les moûts peu acides, pourront s'effectuer simultanément, comme l'a dit M. *Parmentier* ; il suffira d'ajouter par excès du sulfite, dont la chaux absorbera les acides naturels du moût, et l'acide sulfureux,

is en expansion, sera entraîné dans l'évaporation, orès laquelle il ne restera qu'un sirop privé de toute cidité, si toutefois l'acide malique qui, d'après IM. *Bouillon-Lagrange* et *Vogel*, n'est que de l'acide cétique, plus une matière extractive, n'y existe us encore, l'acide acétique ne décomposant pas le lfite de chaux. Mutons donc hardiment avec le lfite, d'abord pour empêcher la fermentation, et rocurer la dépuration à laquelle est aussi attachée perfection des sirops. Il serait un autre motif qui mmanderait ce fort mutisme ; celui d'avoir dans s moûts assez d'acide sulfureux pour le conserver ndant l'évaporation, circonstance dans laquelle us allons reconnaître son utilité : mais les manilations qui précèdent, le dissipent ou l'enlèvent, il faut en introduire de nouveau après la saturan. Dans l'ordre d'affinité des acides du moût avec chaux, l'acide sulfureux étant le dernier, il faudrait uver un indice positif qui fît connaître où finit bsorption des premiers, et qui fixât des limites ur ne pas toucher à l'autre, ce qui éviterait le in de l'y rapporter. En attendant, servons-nous ici comme antifermentescible et dépurant.

De la Saturation.

Si la présence de l'acide sulfureux n'était pas néssaire pendant l'évaporation des moûts par les

motifs que j'ai déduits ; si les autres acides n'accél
raient pas la volatilisation de celui-ci, et ne s'o
posaient à ce qu'il y soit maintenu jusqu'à la fin
la réduction, ainsi que je l'ai reconnu, l'opération
la concentration devrait précéder celle de la sat
ration ; la séparation du tartrate acidule de potas
qui en serait une suite, mettrait le comble au perfe
tionnement de nos produits. M. *Parmentier* a annon
le premier cette vérité depuis long-temps ; elle r
clame encore aujourd'hui toute notre attention :
attendant que ses vues soient entièrement rempli
procédons à la saturation de la manière ordinaire,
tâchons, par quelques modifications, de nous ra
procher le plus possible de son but.

On est d'accord, jusqu'à présent, que les carb
nates calcaires méritent la préférence sur les aut
désacidifians.

Le moût tiré au clair, qu'on veut désacidifier,
porté dans de grands cuviers qu'on remplit aux de
tiers. Une des chaudières reçoit également la quant
qu'elle peut tenir du même moût pur, après av
été chauffé suffisamment, et réparti dans les cuvie
pour communiquer un peu de chaleur à celui qu'
contiennent. La totalité du liquide ne doit occup
que les trois quarts de la capacité, afin de laiss
de l'espace au boursouflement qui a lieu par le d
gagement de l'acide carbonique. Le marbre en poud

u la craie est jeté peu à peu, par intervalles, en
:muant, comme cela se pratique, avec des pelles
u de grosses spatules de bois. La cessation de l'ef-
:rvescence et la couleur brunâtre du moût indiquent
non l'absorption entière des acides, du moins le
oint où l'on doit s'arrêter. Quand on a opéré avec
: marbre, et sur des moûts parfaitement dépurés,
uelques instans suffisent pour voir la précipitation
es tartrates et du carbonate calcaire non décomposé
ui a entraîné par flocons des matières muqueuses
xistant toujours dans les moûts qui semblent les
iieux dépouillés : alors on peut puiser presque la
otalité du moût saturé, non pas transparent, mais
ssez clair. Les dernières portions sont versées par
iclinaison, sans déplacer le dépôt qui reste pour
insi dire à sec, ou ce qu'il retient de liquide est
rès-peu de chose ; on porte dans les chaudières où
n a battu douze blancs d'œuf par deux cent cin-
uante litres ; on pousse à l'ébullition, que l'on con-
inue quelque temps pour enlever toutes les matières
ui se présentent à la surface : ce temps n'est point
erdu, puisque l'on peut sans danger, en raison de
ı grande fluidité dont jouit encore le moût, avancer
l'autant sa réduction.

Les fourneaux sont construits de manière que
es parois extérieures des chaudières, dans la partie
upérieure, à la hauteur d'un tiers, s'appliquent

immédiatement à la maçonnerie dans toute la circon-férence, pour empêcher qu'elles ne soient frappée par la flamme, toujours avantageuse pour la préci-pitation des sels; après quoi on reporte le moût dan d'autres cuviers pour y rester jusqu'au lendemain pendant ce temps, les premiers cuviers contenan encore leurs dépôts ont été chargés de nouvea moût. L'effervescence se manifeste sur-le-champ soit par la décomposition du marbre demeuré intact soit par celle des sulfites qui se sont formés. O achève comme pour les précédens; on continue d saturer toute la journée pour avoir suffisamment d quoi évaporer le jour suivant. A la fin, on réunit l peu de liquide trouble qui se trouve au fond de cuviers; on le met dans des chausses; il se filtre e s'égoutte dans la nuit; le lendemain il est très-noir on le clarifie pour être mêlé avec l'autre, qui a éga-lement pris une teinte plus ou moins noirâtre; c que quelques-uns attribuent à l'action alcalescent que la chaux et les carbonates exercent sur le moûts et d'autres à la présence du fer. M. *Henr* a remarqué la réaction de la craie sur la matièr colorante.

Les moûts noircis reprennent leur blancheur pa la clarification et l'ébullition, et se noircissent d nouveau par le refroidissement. L'albumine s'empar du fer en suspension, ce qui se reconnaît aux écume

bleuâtre

bleuâtres qu'on enlève; et la désacidification, en se complétant, en fait reparaître d'autre, qui était tenu en dissolution par un restant d'acide.

C'est ici le moment de réintroduire de l'acide sulfureux dans les moûts qu'on va évaporer; son utilité est tellement marquée, qu'on ne peut se promettre des succès sans lui. L'addition s'en fait de la manière suivante.

On a du moût dépuré, surchargé d'acide sulfureux par de fortes doses de sulfite qu'on y a introduites; on doit réserver pour cet objet et mettre à part celui auquel on remarque le plus d'acidité : on verse de ce moût par cuillerée, en mélangeant, dans les cuviers saturés, jusqu'à ce que le liquide noirâtre reprenne sa couleur blanche et se trouble. Il se forme à l'instant un précipité très-abondant de sels calcaires, et le moût reprend une limpidité, une diaphanéité semblable à celle de l'eau la plus claire: on est assuré alors qu'il y a suffisamment d'acide sulfureux en expansion; et l'on peut sans crainte pousser la réduction par un feu le plus vif possible, jusqu'à l'affaissement de la matière, qui indique et la cuite du sirop, et la disparition de l'acide sulfureux.

Il est difficile à croire qu'en saturant avec les carbonates calcaires, il reste une si grande quantité de substances terreuses en dissolution; cependant,

l'examen des sels précipités par l'addition de ce moût surchargé d'acide sulfureux, à celui saturé qui avait été préalablement filtré avec soin, n'a fait voir que des sulfites et des tartrates calcaires, et aucune trace de tartrate acidule, le moût ajouté n'étant pas en assez grande quantité pour que son acide principal et naturel reportât le tartre neutre à l'état acidule.

L'opération dont nous venons de parler, qui procure des sirops d'une grande blancheur, et qui les débarrasse d'une quantité considérable de leurs sels calcaires, nous ramène naturellement à celle de M. *Poutet,* pour son sirop acide. J'avais reconnu la nécessité d'enlever une portion des acides du moût destiné à la préparation des sirops aigrelets, afin de les obtenir blancs et sans caramélisation : à cet effet, j'y jetais, la veille, quelques hectogrammes de chaux éteinte, qui, en saturant en partie, séparaient en même temps la matière féculente qui s'y trouve toujours, lors même que la dépuration paraît la plus complète. Pourquoi ne donnerait-on pas plus d'extension à cette manipulation ! pourquoi ne deviendrait-elle pas un procédé général applicable à la préparation de tous les sirops, puisqu'après avoir saturé le moût, on le ramène à son premier état, en lui restituant presque tous les principes qu'on lui avait enlevés, et qu'alors il peut être rapproché au degré qu'on veut, sans éprouver la caramélisation, ce qu'on ne peut se

flatter d'obtenir, quand il est encore pourvu de la totalité des acides? Cette méthode nous conduirait au point où nous voulons arriver, à séparer une grande partie du tartre par la cristallisation, et saturer ensuite.

La chaux a été rejetée comme ne pouvant être employée dans les doses précises et nécessaires à une juste saturation, et ayant le grand inconvénient, étant en excès, de décomposer en totalité le tartrate acidule, de laisser de la potasse libre qui, selon la circonstance, peut devenir caustique, tenir alors du tartrate de chaux en dissolution, suivant les observations de MM. *Fourcroy* et *Vauquelin.* Sa solubilité ne serait pas un obstacle, puisque par l'addition que nous faisons du moût après la saturation, elle est précipitée ; mais elle contient ordinairement beaucoup plus de fer oxidé que le marbre, qui n'en est pas entièrement exempt, bien qu'on fasse choix du plus blanc.

La quantité énorme de marbre qu'il me fallait cette année pour la désacidification, m'a déterminé à faire des essais avec la chaux, vers la fin de ma fabrication ; j'en ai employé, après l'avoir éteinte, ainsi que cela se pratique pour celle que l'on destine à la confection des mortiers. Je m'en servais pour commencer la saturation, que j'achevais avec le marbre. Il me semble que ce moyen n'est pas à dédaigner;

je suis dans l'intention de recommencer des essais l'année prochaine , afin de décider avec plus de connaissance sur les avantages que peut présenter l'emploi simultané de la chaux et du marbre.

J'avais aussi pensé, en réfléchissant à la préférence que M. *Parmentier* veut qu'on accorde au marbre tendre, qu'on pouvait l'amener artificiellement à cet état. J'ai vu les écoliers en Italie qui, pour avoir de la poudre à sécher l'encre, prennent un morceau de marbre très-commun dans ce pays, lui font subir quelques instans de chaleur, après quoi ils le pulvérisent entre les doigts. Je craignais que, dans ce cas, il ne se formât de la chaux, pour laquelle j'avais toujours eu de l'éloignement jusqu'à présent. L'expérience m'a rassuré; j'ai pris des morceaux de marbre de la grosseur d'un œuf, je les ai fait chauffer assez fortement, et les ai retirés entiers, ayant acquis une grande friabilité. Je râclai légèrement, avec la lame d'un couteau, la superficie de ces morceaux; il en résulta une poudre faisant effervescence avec les acides. On doit conclure de là que le marbre n'a rien perdu de son acide carbonique, puisqu'il existe encore dans la partie en contact direct avec le feu, qui aurait été nécessairement la première à en être privée. Il paraît que l'eau de cristallisation est moins adhérente que l'acide, qu'il faut un feu très-fort pour dégager celui-ci, et que l'autre se dissipe à la pre-

mière chaleur, en laissant le marbre dans une espèce de désagrégation qui le rend si facile à pulvériser qu'il suffit du simple broiement, ayant acquis les qualités du marbre tendre signalé par M. *Parmentier* comme jouissant d'une faculté absorbante plus grande. D'ailleurs, si l'on reconnaît que l'on peut employer en même temps la chaux et les carbonates, il n'y aura pas d'inconvénient, puisque, pour avoir la chaux pure, il faudra faire choix, pour sa préparation, des carbonates de la plus grande blancheur. L'exposition du marbre, pendant quelques heures, dans un four, après la cuite du pain, suffira pour l'amener à l'état pulvérulent.

Clarification.

Les bons effets de la clarification sont trop notables pour penser que l'on puisse la supprimer : les molécules plus ténues du marbre restées en suspension, les oxides ou sulfures ferrugineux enlevés par le réseau albumineux, prouvent son utilité. Cette opération s'effectue au moyen du sang ou du blanc d'œuf; l'un et l'autre donnent le même résultat: cependant le sang exige plus de précautions dans son emploi; il présente quelque difficulté pour l'avoir toujours frais, ou pour le conserver au moyen du mutisme, si l'on n'est pas à portée de s'en procurer journellement. J'ai vu plusieurs fois sa partie fibreuse

former de très-gros grumeaux entraînés par leur poids au fond des chaudières, s'y attacher, y brûler. D'ailleurs il faut si peu d'œufs (dix à douze au plus pour deux cent cinquante litres); je n'en ai jamais employé davantage, ni payé plus de cinquante centimes la douzaine, dans toutes mes fabrications, ce qui fait dix centimes par cinquante litres; dépense si peu considérable, que je ne pense pas qu'elle puisse être moindre avec le sang. Je me suis donc servi constamment de ce clarifiant. Mon fourneau destiné à la clarification est composé de six chaudières de deux cent cinquante à trois cents litres chaque, pouvant être enlevées à volonté. J'ai dit qu'il était construit de manière que la flamme ne peut circuler qu'à la hauteur des deux tiers; le surplus est garanti par la maçonnerie. Comme, dans la clarification, je soutiens quelque temps l'ébullition, il y a réduction du liquide, qui laisse à nu la partie supérieure et l'exposerait à être brûlée sans cette précaution. Les œufs sont cassés à l'avance et séparés par douzaine dans de petits pots ou écuelles; les jaunes, comme inutiles ici, sont mis à part pour les faire tourner au profit des ouvriers. On jette une dose par chaque chaudière, et une cuillerée de moût saturé; on bat le tout avec un faisceau de petites baguettes; on remplit en fouettant; on presse l'ébullition jusqu'à ce qu'il ne s'élève plus d'écumes. On vide la chaudière en

portant le moût clarifié dans des cuviers pour y rester jusqu'au lendemain. Aucune filtration n'est nécessaire, excepté pour les écumes que l'on met égoutter dans des chausses.

Concentration.

Le moût saturé et clarifié, en se refroidissant, a déposé une très-grande quantité de sels calcaires; il a pris une teinte noirâtre ou verdâtre, quoiqu'il jouisse de la plus belle transparence. C'est ici le moment, avant l'évaporation, d'ajouter le moût surchargé d'acide sulfureux, de la manière qu'on l'a dit plus haut; et dès que les sels qui se sont formés par cette addition, sont précipités, ce qui a lieu très-promptement, on soutire, au moyen de robinets placés au bas des cuviers, à deux doigts du fond, pour porter dans les bassines évaporatoires, telles qu'elles sont décrites par M. *Parmentier.* On presse la cuite par un feu vif jusqu'à l'affaissement de la matière, qui indique le point où doit cesser la réduction; on verse dans des couloirs pour refroidir sur-le-champ, au moyen d'un réservoir d'eau toujours froide, afin d'arrêter l'effet nuisible de cette forte chaleur qui se continuerait encore long-temps. On a disposé aux quatre coins du fourneau évaporatoire, des cuviers qu'on entretient toujours pleins du moût à évaporer, afin que ceux des ouvriers occupés soit à

l'évaporation, soit à faire le feu, qui sont libres au moment où l'on ôte quelques bassines (ce qui s'annonce par un signal convenu, *moût* par exemple) soient prêts à remplacer sur-le-champ le sirop qu'on verse par une cuillerée de moût; on reporte la bassine à sa place, où on finit de la charger, sans qu'il soit nécessaire de se presser, attendu que le fond étant recouvert de liquide, il n'a plus à craindre l'action du feu. Cette manœuvre est facile, et peut s'exécuter avec une telle promptitude, que les bassines ne restent pas une minute hors du feu. Le liquide entre en ébullition avec une rapidité étonnante, monte comme le lait (expression ordinaire): cet effet est dû à la grande quantité d'acide sulfureux qui, à la première impression du feu, ne peut rester combiné, tend à se dégager au milieu d'un reste d'albumine qui lui présente quelque obstacle. Les fonds de chaque cuvier sont filtrés à fur et mesure pour être évaporés sans interruption.

On observera que le fourneau évaporatoire soit isolé, construit d'une seule pièce, quel que soit le nombre de bassines qu'on pose sur deux rangs, ayant dans le milieu, pour tous les foyers, une cheminée commune, qui ne dépasse pas le niveau de toute la maçonnerie; le tube d'issue s'élève en arc à une des extrémités, afin qu'un coup d'œil embrasse tout, et que les ouvriers puissent circuler librement en tout sens.

Il faut avoir soin de nettoyer exactement les bassines tous les jours après l'évaporation, afin d'enlever un reste de sirop qui adhère aux parois, se brûle, se détache ensuite par lames qui se dissolvent dans la masse. Il est également nécessaire de laver de temps en temps ces bassines avec de l'acide sulfurique très-étendu, pour détruire les incrustations salines, qui forment au fond une couche très-épaisse, quand on les laisse accumuler.

On doit, comme je l'ai dit, pousser la réduction jusqu'à l'affaissement, qui est le signe non équivoque qu'il ne reste que très-peu d'eau de végétation, et, à plus forte raison, d'acide sulfureux, qui s'évapore à un degré de chaleur bien moins élevé.

Si, aux premières bassines d'une cuite, on s'aperçoit que le sirop se colore avant d'être parvenu au degré de la forte concentration qu'il doit avoir, on retire de suite sans crainte, car on est assuré qu'il n'a pas de mauvais goût; et cette petite quantité, un peu moins cuite, reprend une consistance commune, en rentrant dans la masse de toute la fabrication. Il faut alors ajouter, dans les cuviers saturés, du moût surchargé d'acide sulfureux.

L'utilité d'un feu vif pour détruire les mauvais goûts que le mutisme communique aux sirops, a été parfaitement sentie (*Parmentier*, 3.e édition, pag. 252 et 253), à l'occasion de la concentration par la

gelée, qui retient nécessairement ces goûts dans le sirop, puisque l'abaissement de la température s'oppose au dégagement de l'acide qui en est la cause.

Le sirop cuit et refroidi est versé dans de grandes auges, où il reste à l'air, recouvert seulement de drap ou toile pour le garantir de la poussière, jusqu'à ce qu'il se prenne en masse, ce qui ne tarde pas, en raison de son degré de concentration. Voilà le sirop brut. Quand on veut le mettre en baril, on l'enlève avec de très-fortes pelles de bois tranchantes, car il présente une masse qui résiste; on le met dans les bassines avec une cuillerée d'eau de chaux, soit pour neutraliser ce qui pourrait être resté d'acidité, soit pour faciliter la filtration qu'il va subir dans de grandes chausses de laine, où il est versé quand il a été chauffé de quarante à cinquante degrés. J'ai également essayé de mélanger cette cuillerée d'eau de chaux au moment où l'on retire le sirop cuit, quand il est encore bouillant; j'ai jugé que c'était beaucoup mieux, parce que les sels ont le temps de se former jusqu'à l'époque de la filtration.

La filtration est une opération très-essentielle; elle est indispensable; c'est le raffinage du sirop brut : elle s'effectue si facilement, quand les sirops proviennent de moûts bien dépurés et débarrassés de l'acide sulfureux, qu'une soixantaine de chausses

euvent suffire à tous les besoins d'une grosse fa-
rique. Ces chausses sont disposées, six par six, sur
es supports à pieds élevés, mobiles, pour qu'on
uisse les transporter par-tout où elles sont néces-
aires. Les matières tenaces et salines qui adhèrent,
près la filtration, aux parois intérieures des chausses,
ont détachées avec une spatule de fer, et mises à
art pour être délayées ou dans du moût ou dans
e l'eau ; filtrées et évaporées, elles donnent un bon
rop. Ceci se fait à loisir. Le sirop se reprend en
nasse, ayant l'aspect et la consistance d'un beau
niel, avec lequel il a une grande analogie, ainsi
ue l'observe M. *Parmentier;* il en a le goût: comme
ui, il se compose de deux parties distinctes ; l'une
oujours fluide, quelque degré de cuite qu'on lui
onne, colorée ; et l'autre toujours solide, plus
lanche ; celle-ci retient la première divisée et forme
orps avec elle, y étant dans un mélange intime,
ar l'action du feu qu'elle a éprouvée. Cette partie,
ui est solide à la température ordinaire, se liquéfie
celle de cinquante à soixante degrés ; elle fait le
nême office dans les sirops pris en masse, que la
ire et l'huile dans nos cérats, où ils tiennent l'eau
n état d'une grande division : ce n'est que pour un
ertain temps ; elle se sépare naturellement à la
ongue, sur-tout en été, quand la température est
le vingt à vingt-cinq degrés.

M. *Parmentier* ayant engagé les fabricans à tâcher de donner à cette matière *gommo*-sucrée du raisin, les qualités d'un vrai sucre, en le soumettant à l'action de l'acide sulfurique, selon le procédé de M. *Kirkoff*, modifié par M. *Lampadius*, j'ai tenté quelques essais mais n'ayant pas eu le temps de les réitérer et de suivre les premiers résultats, je n'ai rien de positif à avancer à ce sujet. Je continue les expériences.

Cependant, lorsque les sirops sont fortement rapprochés, ils se maintiennent presque toujours dans un état de parfait mélange; tous les barils de 1811 qui me restent, ne présentent encore aujourd'hui aucune séparation.

Pour tirer un grand parti de la matière sucrée du raisin, on doit l'obtenir par une forte concentration, en état de miel; ce qui est tout-à-la-fois plus sûr pour la conservaiton, plus commode pour le commerce et plus avantageux pour en faire usage. On la convertit en sirop à fur et mesure des besoins, en y ajoutant une certaine quantité d'eau, comme cela se pratique pour les miels; les sels calcaires qui auraient échappé à la première filtration, sont enlevés par celle-ci; étant ainsi décuite, elle se maintient assez long-temps dans toute sa fluidité, sans aucune séparation.

La partie liquide existant dans les sirops peut être évaluée ordinairement aux deux tiers, quoi-

qu'elle varie selon la maturité des raisins employés : elle sera moins abondante, quand ils seront moins mûrs ; elle paraît se charger plus particulièrement que l'autre des substances terreuses qui n'auront pas été précipitées, après la saturation, par une addition de notre moût sur-muté ; ce qui se reconnaît au goût terreux plus ou moins prononcé, et à la formation des sels calcaires, qui a lieu en y versant des acides, soit sulfurique, soit tartarique. On y trouve aussi quelque peu de tartrate acidule de potasse.

J'ai remarqué plus souvent que ces sirops, même après la filtration, en se reprenant en masse, conservent une espèce de grain qui laisse quelque chose de désagréable dans la dégustation : j'ai parfaitement réussi à les en priver, en remplissant, dans la saison d'hiver, les chausses de sirop pris en masse, versant par dessus de l'eau froide qui s'insinue et s'égoutte lentement, n'emportant presque pas de la matière sucrée ; elle entraîne beaucoup de sels solubles ; c'est une espèce de terrage qui perfectionne le sirop.

L'art de fabriquer les sirops de raisins se réduit donc :

1.° Au mutisme par le sulfite de chaux, auquel nul autre réactif ne doit être préféré ;

2.° A la dépuration parfaite du moût, qui s'opère au moyen de ce mustime ; elle est d'autant plus né-

cessaire, que les sirops provenant de moûts non dépurés se rapprochent des extraits, en ce que la matière féculente insoluble à froid, et sur laquelle l'acide sulfureux ou toute autre substance antifermentescible agit spécialement, en y adhérant, se trouve dissoute par la chaleur pour former des espèces de gelées ;

3.° A ajouter après la saturation, pour y être conservé pendant l'évaporation, de l'acide sulfureux pur, afin d'empêcher la combustion de la molécule;

4.° Pousser la réduction par une vive ébullition jusqu'à l'affaissement de la matière, afin d'avoir la certitude que l'acide sulfureux, très-volatilisable de sa nature, et à la présence duquel sont généralement dus les mauvais goûts des sirops, ait disparu ;

5.° Refroidir sur-le-champ, pour éviter la continuation de la chaleur, qui détermine l'oxigénation des sirops, dès que l'acide sulfureux qui s'y opposait a été dissipé.

6.° Attendre, enfin, que ces sirops soient pris en masse, et les liquéfier par une chaleur modérée, en y ajoutant un peu d'eau de chaux pour en faciliter la filtration qui est indispensable, et qui doit être considérée comme le raffinage du sirop brut.

OBSERVATIONS
SUR LA FABRICATION
DES
SIROPS DE RAISINS,

Par MM. J. Dejardin et Fournier fils, de Nîmes (1).

Principia veritatis observationibus confirmari debent.

La première opération qui se présente dans la fabrication en grand des sirops de raisins, le mutisme, est, sans contredit, jusqu'à présent la plus impor-

(1) Tous les renseignemens qui nous arrivent du midi de la France, annoncent que la vigne promet la plus riche récolte, et que les départemens de l'Hérault, du Gard et du Var, qui se tiennent, semblent également bien partagés. M. *Crouzet*, ex-pharmacien major d'armée, à qui nous devons quelques vues utiles sur le perfectionnement des sirops de raisin, m'écrit de Toulon, le 10 juillet, que la vendange offre par-tout en ce moment une abondance telle, que le propriétaire murmure de ce bienfait de la Providence, à cause de la pénurie des futailles et dans la crainte que cette abondance ne soit la cause d'une trop grande diminution dans le prix des vins. D'après ces considérations, il s'est adressé à M. le préfet

tante et la plus difficile de toutes. Sans le mutisme, il faudrait renoncer à la fabrication en grand des sirops de raisins; et l'on doit beaucoup de reconnaissance à ceux qui ont fait le premier pas dans cette partie de l'art nouveau. Toutes les personnes qui se sont livrées à cette nouvelle industrie, se sont nécessairement occupées plus ou moins de cette opération. Plusieurs moyens ont été proposés et mis en pratique, et l'on est encore à savoir quel est

---

du Var, pour le prier d'inviter par une circulaire MM. les maires de son département à déterminer les administrés, dans leurs arrondissemens respectifs, à convertir l'excédant de leurs récoltes en sirops et en conserves de raisin. J'ai cru devoir lui répondre sur-le-champ que peut-être ce serait une occasion favorable pour multiplier les petites fabriques du genre de celle de Roquevaire, où se pratique la dessiccation des raisins au soleil, conformément aux procédés que j'ai décrits dans mon Traité, et qu'il servirait son pays en provoquant quelques capitalistes à former des établissemens de sécheries. J'ajoutais que ce n'était pas seulement pour les desserts d'hiver que les raisins étaient recherchés, qu'ils pouvaient encore devenir utiles à la vinification, à l'acétification, aux liquoristes et aux confiseurs. On pourrait, par ce moyen, vinifier les liqueurs qu'on prépare avec les graines céréales, en mettant dans la cuve du brasseur une certaine quantité de raisins secs, et obtenir une bière bien plus spiritueuse, qui se rapprocherait davantage du vin. C'est pour les pays froids que ces raisins, ainsi appropriés, mériteront d'être considérés comme une conserve sèche. Il serait alors inutile de courir la Calabre ou d'aller à Corinthe s'approvisionner de raisins secs; nos coteaux brûlans de l'ancienne Provence suffiraient pour procurer à la France l'avantage d'étendre ce commerce, et de le faire exclusivement avec le nord de l'Europe.

celui

celui qui mérite la préférence. Des diverses fabriques établies, il en est peu qui suivent, rigoureusement parlant, le même mode de mutisme; il sera donc peut-être à propos de désigner rapidement chacun des moyens proposés, et d'en faire ressortir les avantages.

Le premier moyen mis en usage et publié par M. *Laroche*, a été l'application au moût du gaz acide sulfureux.

On s'est d'abord servi, pour cette opération, de mèches soufrées dont on opérait la combustion dans un tonneau vide; on versait ensuite un tiers de moût que l'on agitait fortement pour l'imprégner de gaz; on brûlait de nouvelles mèches, et l'on ajoutait encore un tiers de moût dans le tonneau, qu'on agitait de nouveau; on répétait cette opération une troisième fois, pour que le tonneau fût plein.

On a bientôt reconnu combien cette pratique était peu susceptible d'être appliquée à la fabrication en grand. En effet, il ne fallait employer que des futailles de moyenne capacité, afin qu'on pût les agiter facilement; la main-d'œuvre devenait très-dispendieuse; encore le temps des vendanges étant très-court, ne pouvait-on se promettre de muter de cette manière une grande quantité de moût.

Si maintenant de ces considérations nous passons à l'examen du moyen lui-même, nous trouverons

d'abord que l'emploi des mèches soufrées brûlées dans un vase contenant du moût, ne pouvait qu'être nuisible ; il suffira, pour s'en convaincre, de voir de quelle manière on pratique ordinairement cette opération : on suspend au bout d'un fil de fer crochu dans sa partie inférieure, une mèche qui n'est autre chose qu'une bande de linge ou de papier recouverte d'une forte couche de soufre ; on allume cette mèche par en bas et on la plonge dans le tonneau, que l'on bouche : la combustion s'y fait d'une manière extrêmement rapide ; la flamme qui s'élève le long de la mèche liquéfie presque tout le soufre qui recouvre celle-ci ; en sorte qu'on n'obtient qu'une très-petite quantité de gaz, et que la plus grande portion du soufre tombe à l'état liquide dans le moût, et forme avec la potasse, comme l'a judicieusement remarqué M. *Astier,* un sulfure qui communique un goût des plus désagréables. Ainsi, en opérant de la sorte, on n'atteint pas le but desiré, qui est de produire beaucoup de gaz acide sulfureux. Néanmoins, malgré ces inconvéniens, il me semble qu'on peut tirer un parti avantageux des mèches soufrées par une application différente, ainsi que je le dirai plus bas.

M. *Laroche,* frappé le premier des difficultés qui résultaient de l'usage des mèches soufrées pour la fabrication en grand, a proposé et exécuté l'introduction du gaz acide sulfureux dans le moût, à l'aide

d'un soufflet ingénieux. Ce moyen, qui a été adopté d'abord par plusieurs fabricans, a bientôt été abandonné par eux comme infidèle dans ses effets. Cependant, si M. *Laroche* continue à employer ce moyen, il paraît qu'il a su en tirer un meilleur parti; car il prépare, chaque année, une grande quantité de sirop dont la qualité a été jusqu'à présent reconnue, à juste titre, comme une des meilleures.

D'autres fabricans se servent d'un appareil composé de plusieurs tonneaux droits, placés à la suite les uns des autres et se communiquant au moyen de tuyaux. On remplit ces tonneaux de gaz, et l'on verse le moût par la partie supérieure. Le moût, en traversant cette colonne de vapeurs sulfureuses, s'imprègne d'une certaine quantité de gaz et se mute par ce moyen.

Par ces diverses méthodes d'introduction du gaz acide sulfureux dans le moût, on atteint plus ou moins le but que l'on desire, celui d'arrêter la fermentation; mais elles présentent toutes le même inconvénient, celui de ne pouvoir offrir un mutisme bien régulier. Les moûts, ainsi mutés, sont trop peu ou trop fortement saturés de gaz, parce qu'il est difficile de pouvoir déterminer par ces méthodes le degré de saturation convenable; d'où il résulte que, dans le premier cas, les moûts sont encore susceptibles de fermentation, et, dans le second, les sirops

qui en proviennent conservent plus ou moins le goût de l'agent employé pour muter. C'est principalement dans les grands établissemens que ces deux écueils se rencontrent. Il est facile de muter à propos et d'une manière convenable une petite quantité de moût qui produira de très-bon sirop; mais il n'en est point ainsi lorsqu'on opère sur de grandes masses. Il est aisé de concevoir alors combien doit être différente et difficile l'opération du mutisme, pour celui qui, dans un espace de temps très-court, doit s'assurer d'une quantité considérable de moût, et telle qu'elle puisse alimenter un établissement majeur pendant plusieurs mois. Un mutisme trop faible expose le fabricant à des pertes importantes; un mutisme trop fort diminue la bonne qualité de ses sirops. Aussi, dans les grands établissemens, cherche-t-on à éviter avec soin le premier de ces inconvéniens. D'ailleurs les moûts qui sont conservés en grandes masses et qui doivent être gardés long-temps, ont besoin d'être plus chargés de gaz sulfureux; de là vient que les sirops provenant des grandes fabriques portent toujours l'empreinte d'un mutisme trop fort. Il serait donc mal-à-propos de chercher à établir des comparaisons entre des sirops préparés en petite quantité et qui peuvent être considérés comme de simples essais, et des sirops préparés en grandes masses, puisqu'il est vrai de dire que les difficultés

n'existent réellement que pour le fabricant en grand; tandis au contraire que celui qui n'opère qu'en petites quantités à-la-fois, pouvant tout faire par lui-même, peut, avec des soins et de l'intelligence, parer aux inconvéniens que nous avons signalés.

L'acide sulfurique a été également proposé comme moyen de mutisme. Ce réactif essayé en grand nous a parfaitement réussi. Néanmoins, on lui a reproché de communiquer aux sirops de raisins une saveur fade; de produire dans le moût une grande quantité de sulfate de chaux après la saturation. Ces reproches ne sont pas sans fondement : quelque précaution que l'on prenne après la saturation pour diminuer la quantité de ce sel, soit par une concentration préalable du moût, soit par le repos du liquide saturé au fur et à mesure que le sirop approche de sa consistance, il se trouble, et laisse déposer une grande quantité de ce sel, qui, malgré l'ébullition rapide, se dépose et s'attache fortement au fond des bassines qu'il est indispensable alors de nettoyer après chaque cuite. Quelques personnes ont d'ailleurs pensé que la quantité d'acide sulfurique prescrite pour muter était trop considérable pour ne pas attaquer et détruire même une portion de la matière sucrée. Ce qu'il y a de certain, c'est que ce moyen de mutisme est un des plus dispendieux que l'on ait proposés jusqu'à présent; et nous pensons qu'il

est important, dans cette nouvelle fabrication, de s'attacher à un procédé qui réunisse l'économie aux avantages et à la constance de ses effets. Au surplus, nous croyons qu'on ne doit point se hâter de proscrire l'usage de l'acide sulfurique, et qu'il sera peut-être possible d'en tirer un parti avantageux pour la fabrication des sirops, par la modification de son emploi.

Nous ne croyons pas devoir entrer dans aucun détail sur l'action antifermentescible bien constatée de plusieurs agens suspects, tels que l'oxide rouge de mercure, &c. Leur emploi ne devant être autorisé que lorsque le temps et l'expérience auront définitivement prononcé, nous nous bornerons seulement à parler des moyens connus jusqu'à présent, et dont l'usage a été conseillé et appliqué à la fabrication.

Le sulfite de chaux a été proposé comme devant remplir avantageusement les conditions du mutisme. Ce moyen a eu ses partisans et ses détracteurs : on a prétendu qu'il réussissait très-bien au nord et qu'il ne réussirait qu'imparfaitement au midi ; d'où l'on a conclu qu'il faudrait établir deux modes de mutisme. Mais il était très-facile de se rendre raison de cette différence dans les effets, et par conséquent d'aviser aux moyens de la prévenir. Ce qui nous paraît avoir le plus contribué à nuire au succès du sulfite, c'est

le défaut de sa préparation et la manière dont on l'a employé jusqu'à présent ; ce que nous espérons pouvoir démontrer. L'emploi de ce sel offre sur le gaz acide sulfureux l'avantage d'apporter plus de célérité, d'économie, de facilité dans le mutisme, qui est, comme nous l'avons déjà dit, la base de la fabrication des sirops de raisins.

J'avais déjà essayé l'emploi du sulfite de chaux sur de petites quantités de moût, et je savais que ce moyen avait été délaissé par plusieurs fabricans du midi. J'en avais cependant préparé une certaine quantité, pour l'essayer, pendant la récolte dernière, sur de plus grandes masses ; mais néanmoins je comptais me servir aussi de l'acide sulfureux liquide et des mèches. M. *Astier*, à qui j'avais demandé quelques renseignemens, me conseilla l'usage du sulfite de chaux, concurremment avec l'acide sulfurique, pour les moûts trop peu acides. Plein de confiance dans ses avis, et ayant déjà tenté quelques expériences en petit, je me déterminai à préparer une plus grande quantité de sulfite de chaux. J'ai eu beaucoup de satisfaction du mode de mutisme que j'ai employé, et que je vais décrire.

On fait d'abord brûler des mèches soufrées dans les tonneaux destinés à recevoir le moût ; on en introduit jusqu'à ce qu'elles ne puissent plus y brûler, et que le tonneau soit rempli de gaz. Ces mèches

sont faites avec des bandes de papier trempées dans du soufre liquide. On les introduit dans un porte-mèche, qui n'est autre chose qu'un fil de fer tourné en spirale dans sa partie inférieure, pour pouvoir contenir la mèche. On allume la mèche par le haut : de cette manière, la combustion est plus lente ; il y a par conséquent plus de soufre décomposé, et production d'une plus grande quantité de gaz.

L'opération peut être exécutée par un seul homme, qui, à l'aide d'un certain nombre de porte-mèches, remplit de gaz sulfureux telle quantité de tonneaux qui serait nécessaire dans la plus grande fabrique de sirop, avec d'autant plus de raison, que des tonneaux ainsi *soufrés* de la veille fournissent encore assez de gaz pour obtenir l'effet qu'on se propose.

On introduit le moût dans les tonneaux pleins de gaz : il se perd une certaine portion de ce dernier ; mais il en reste assez pour rendre le moût louche et le muter en partie. Lorsque le tonneau est à-peu-près rempli, on y verse de l'acide sulfurique étendu de deux parties d'eau ; on agite le mélange dans le moût, à l'aide d'un bâton ; on ajoute ensuite le sulfite de chaux, que l'on agite également ; on bouche le tonneau, et on lui fait faire quelques tours sur lui-même pour le mettre en place, de manière à pouvoir le soutirer commodément : 3 onces de sulfite de chaux et 2 onces d'acide sulfurique ont été ajoutées

à quatre cents livres de moût, marquant 12 degrés à l'aréomètre, et ont suffi pour le muter, le tonneau ayant été préalablement soufré.

Lorsque le moût a acquis la limpidité nécessaire, ce qui a lieu ordinairement deux jours après le mutisme, on le soutire alors dans des tonneaux remplis de gaz, comme la première fois. Il est indispensable de hâter ce premier soutirage autant que possible; car le moût qui a séjourné trop long-temps sur sa lie, donne toujours un sirop d'une qualité inférieure. Si le moût que l'on a soutiré est destiné à être gardé long-temps, on peut y ajouter une nouvelle portion de sulfite et d'acide, mais seulement à moitié dose, en ayant soin d'observer toujours que le moût soit avec un léger excès d'acide. Ce second mutisme m'a suffi pour conserver le moût jusqu'à présent, c'est-à-dire, six mois après la récolte; et il y a lieu de croire que le moût qui a subi ces deux opérations est susceptible de se conserver beaucoup plus long-temps encore. Au surplus, on pourrait répéter un troisième mutisme, si toutefois il devenait nécessaire.

Il est aisé de se convaincre combien cette méthode est simple, facile, peu dispendieuse, et combien elle régularise l'opération importante du mutisme. Si le sulfite de chaux n'a pas obtenu entre les mains de tous les fabricans les succès qu'on s'en était pro-

mis, il faut peut-être l'attribuer plutôt au défaut de sa bonne préparation qu'à lui-même. En effet, si le sulfite que l'on emploie n'est pas bien saturé de gaz, qu'il contienne une certaine quantité de chaux, il est évident que les acides du moût se combineront de préférence à celle-ci, et que dès-lors l'effet du sulfite sera plus ou moins atténué, selon qu'il restera plus ou moins d'acide. Comme on ne peut se flatter d'obtenir facilement un sulfite de chaux parfaitement neutre, l'addition de l'acide sulfurique dans le moût ne peut donc point être nuisible : d'ailleurs son emploi peut trouver plusieurs applications avantageuses dans cette fabrication : il se combine d'abord avec la portion de chaux qui peut se trouver à nu dans le sulfite, et décompose celui-ci avec plus d'énergie que les acides végétaux contenus dans le moût. Je crois m'être aperçu aussi que la saturation d'un moût ainsi muté, précipite une plus grande quantité de fécule ; effet qui peut être attribué en grande partie à la présence de l'acide. Ainsi, ne pourrait-on pas regarder l'emploi de l'acide sulfurique comme étant non-seulement utile pour favoriser l'opération du mutisme par le sulfite de chaux, mais encore comme devant donner aux sirops un plus grand degré de perfection ! Les succès constans que cet acide a obtenus sur les autres réactifs proposés pour la fabrication du sucre de betterave,

mbleraient confirmer cette idée, et faire croire qu'il
ourra être utilement appliqué à la fabrication des
rops de raisins.

La manière de préparer le sulfite de chaux ne me
araît point indifférente : quelque ingénieux que
it le moyen proposé par MM. *de Bournissac* et
outet, il me semble qu'il ne remplit pas entière-
ent le but. Ces deux chimistes ont cherché à rendre
 préparation de ce sel plus facile et plus à la portée
e tout le monde ; mais le sulfite préparé selon leur
éthode ne nous paraît pas aussi pur que celui que
on obtient par la décomposition de l'acide sulfu-
ique. Le sulfite de chaux, préparé à l'aide de la
ombustion des mèches, est presque toujours mêlé
'une certaine quantité de sulfure de chaux qui ne
eut point améliorer la qualité des sirops : ce sul-
ure est produit par le soufre non décomposé qui
écoule toujours de la mèche pendant la combus-
ion ; d'ailleurs, il nous semble que la saturation de
a chaux par ce moyen, doit s'exécuter encore plus
difficilement que par la décomposition de l'acide
sulfurique. Il paraît donc naturel de penser qu'il
vaut mieux, pour la préparation de ce sel, s'en tenir
à l'ancien procédé. On a objecté que c'était une
préparation difficile qui ne pouvait être que du res-
sort et à la portée des pharmaciens ; mais il est vrai
de dire aussi que si le sulfite de chaux devient d'un

usage plus général, les diverses fabriques de produits chimiques s'empresseront d'en préparer de grandes quantités, et pourront l'offrir aux fabricans de sirops à des prix modérés.

Le mutisme à l'aide du sulfite de chaux et de l'acide sulfurique peut être également employé pour les moûts de raisins rouges comme pour les moûts blancs. J'ai muté cette année une assez grande quantité des premiers par ce procédé ; et aujourd'hui que les sirops sont préparés, il est difficile de pouvoir les distinguer de ceux que m'ont fournis les moûts de raisins blancs. L'augmentation de la couleur rouge, développée par l'addition de l'acide sulfurique, disparaît après la saturation. Les moûts saturés et clarifiés sont à-peu-près aussi beaux que les moûts de raisins blancs ; seulement ces derniers peuvent fournir des sirops d'une plus grande finesse.

M. *de Bournissac* a eu grandement raison de dire que l'art de fabriquer les sirops de raisin consistait à savoir bien muter, et que cette opération était le point fondamental de cette nouvelle industrie. Le mutisme, qui, jusqu'à présent, a si fortement fixé l'attention des chimistes, mérite encore toute leur application ; de lui dépendent tous les succès qu'on peut obtenir dans l'art nouveau qui nous occupe. Espérons qu'on trouvera un mode de mutisme qui réunira tous les avantages que cette opération procure, sans en avoir les inconvéniens.

Des personnes recommandables dans l'art de fabri-
uer les sirops de raisins, ont pensé que de tous les
rops, celui qui mérite la préférence est celui que
on obtient sans mutisme. Quelque respect qu'ins-
ire l'opinion de MM. *de Bournissac, Poutet, Privat*
t *Serullas,* ne pourrait-on pas dire cependant que
ette opinion est au moins prématurée! Dans l'état
ctuel de nos connaissances à cet égard, il paraît
ifficile d'établir une idée juste sur ce fait. Depuis
e peu de temps qu'on s'est livré à la fabrication des
rops, il est reconnu que, jusqu'à présent, le mu-
sme n'a été appliqué qu'imparfaitement, cette par-
e de l'art étant tout-à-fait nouvelle : ainsi, tout
orte à croire qu'on n'a pas encore retiré tout le
ıccès que l'on doit attendre de cette opération;
paraît, au contraire, probable que, lorsqu'on sera
lus familiarisé avec les agens dont on se sert pour
ıuter, et qu'on sera parvenu à se rendre entière-
ıent maître de cette opération importante, on
eviendra facilement de l'opinion avancée; et l'on
e convaincra peut-être aussi qu'un mutisme bien
égulier est indispensable pour la bonne préparation
es sirops, puisqu'il joint au précieux avantage
'arrêter la fermentation, celui d'opérer dans le
ıoût une défécation abondante, et de le dépouiller
e substances qui doivent nécessairement altérer la
onne qualité du sirop.

De la Saturation.

Les opinions paraissent encore partagées quant à la saturation ; les uns la font à chaud, les autres à froid : cette dernière méthode nous a toujours paru préférable, et nous a constamment fourni de plus beaux résultats.

Les partisans de la saturation à chaud ont prétendu qu'en faisant subir au moût une ébullition et une agitation préalables avant de le saturer, on parvenait à chasser une certaine quantité de gaz acide sulfureux ; mais cela ne suffit point, comme on a paru le croire, pour détruire le goût de mutisme ; des moûts pour lesquels ont a suivi cette méthode, ont retenu l'empreinte de ce goût : ainsi l'avantage qu'on a cru retirer de cette ébullition ne nous a pas paru assez démontré pour nous y fixer. D'ailleurs la saturation à chaud occasionne une perte notable de calorique, puisqu'on est obligé de filtrer le moût après cette opération ; les carbonates calcaires que l'on emploie se précipitent au fond de la chaudière et l'exposent à se brûler. Nous avons remarqué aussi que la saturation à chaud ne précipite pas autant de fécules que celle qui est faite à froid ; cela vient sans doute de ce que cette substance se redissout à l'aide de la chaleur. Ces considérations réunies, et les résultats que nous avons obtenus, nous ont décidés en faveur

de la saturation à froid, que nous avons toujours pratiquée avec plus de succès et de facilité.

On a objecté aussi, contre cette dernière, qu'elle contribuait à fixer le goût de mutisme que conservent certains sirops : cet effet paraît difficile à expliquer, si l'on emploie, comme on le pratique ordinairement, les carbonates calcaires pour la saturation. Il est certain d'ailleurs que les sirops obtenus par la saturation à chaud, n'en sont pas plus exempts que ceux obtenus par la saturation à froid ; ce n'est donc point un motif pour la faire abandonner. Ce goût de mutisme que l'on remarque dans les sirops, semble devoir être occasionné par le résultat d'une combinaison particulière du gaz acide sulfureux, soit avec les bases alcalines, soit peut-être avec la matière sucrée, à laquelle il fait alors subir une altération ; ce n'est jamais que dans les sirops provenant de moûts fortement mutés, que ce goût se manifeste d'une manière sensible. On pourrait peut-être présumer que, dans ce cas, le gaz acide sulfureux obtenu par la combustion directe du soufre, a entraîné avec lui une certaine portion de soufre non décomposée et volatilisée par la chaleur, et que c'est cette portion qui, combinée avec la potasse ou la matière sucrée, communique au sirop la saveur désagréable qu'on lui reproche. Cette opinion paraît d'autant plus probable, que les sirops provenant de

moûts mutés par un sulfite de chaux exempt de sulfure, ne retiennent pas du tout cette saveur; et il est d'ailleurs aisé de s'apercevoir que ce goût a plus d'analogie avec celui des sulfures qu'avec celui des sulfites.

Pour éviter le goût de mutisme dans les sirops, M. *Poutet* a proposé de passer le moût après qu'il a été clarifié et qu'il est à moitié réduit, parce qu'il prétend qu'à ce moment les sulfites qui y sont contenus se séparent par le filtre. J'avoue que j'ai tenté ce moyen plusieurs fois, malgré qu'il retardât la marche de l'opération, et je n'en ai jamais obtenu les résultats promis. M. *de Bournissac* a proposé à son tour d'ajouter un peu d'eau, lorsque le sirop est sur la fin de sa cuite, et qu'il conserve encore des traces de ce goût; mais ce moyen ne nous a pas paru plus avantageux que le premier. Si le goût que l'on cherche a détruire est occasionné par un excès de gaz acide sulfureux encore libre, une certaine quantité d'eau de chaux filtrée peut alors le détruire en partie, en formant avec le gaz un sulfite insoluble qui se précipite par le repos.

De la Clarification.

En vain on a voulu considérer la clarification du moût comme superflue; elle est, comme l'a dit M. *Parmentier*, indispensable pour la bonne préparation

paration des sirops. Il est peut-être possible d'obtenir des sirops aussi transparens et aussi beaux, sans cette opération ; mais il est certain qu'ils ne doivent jamais être aussi délicats que ceux provenant de moûts clarifiés. Pour se convaincre de ce fait, il suffit de voir la quantité d'écumes sales que l'on retire par la clarification du moût le plus limpide ; il sera facile alors de sentir que la séparation de ces substances, étrangères à la matière sucrée, ne peut qu'améliorer la bonne qualité du sirop, et que par conséquent la clarification devient toujours une opération non-seulement utile, mais nécessaire.

Il arrive quelquefois que la clarification ne s'opère pas d'une manière parfaite. N'ayant pu me rendre raison de cet effet, j'essayai de faire précéder la saturation par la clarification ; et j'ai, par ce moyen, obtenu constamment des moûts très-limpides.

Avant de saturer le moût que l'on destine à la fabrication, on fouette la quantité de sang de bœuf qui est nécessaire, et on l'agite ensuite dans le moût; aussitôt après on peut ajouter le marbre, que l'on agite également jusqu'à ce qu'on s'aperçoive qu'il n'y a plus d'effervescence. Si on laisse le moût ainsi clarifié et saturé jusqu'au lendemain, on l'obtient d'une transparence parfaite, et telle qu'il ne paraît pas susceptible de fournir d'écume ; cependant on en sépare une grande quantité par l'ébullition,

et la clarification s'opère toujours également bien et d'une manière plus prompte.

En procédant de la sorte, c'est-à-dire, en clarifiant à froid avant de saturer, je me suis convaincu qu'il faut une moins grande quantité de sang de bœuf que celle qui est prescrite par M. *Poutet:* quatre gobelets suffisent pour 200 kilogrammes de moût. Le précipité qui se forme ensuite par la saturation, m'a paru plus abondant en fécule que lorsqu'on sature avant d'ajouter le sang. De tous les clarifians proposés, ce dernier nous a toujours fourni les plus beaux résultats, et nous semble devoir mériter la préférence.

Lorsque le moût est clarifié, il est versé dans des baquets de bois profonds, ou dans des tonneaux droits, défoncés d'un côté : au lieu de le filtrer aussitôt, nous croyons qu'il est convenable de le laisser refroidir, et de ne le passer au molleton que lorsqu'il est froid. Il nous a toujours paru que, lorsque le moût était passé bouillant, il se colorait pendant cette filtration, tandis, au contraire, que cet effet n'a point lieu lorsqu'il est froid : d'ailleurs, le moût clarifié, passé à froid, dépose sur la chausse une matière gluante, amylacée, en plus grande quantité que lorsqu'il est chaud. En opérant de cette manière, si, d'un côté, on éprouve de la perte de calorique, de l'autre on améliore la qualité du sirop, puisque,

par le refroidissement et le repos, le moût laisse toujours déposer une certaine quantité de sels et de fécule, qui, se trouvant de moins pendant la cuite du sirop, doivent concourir à le rendre plus parfait: c'est à ce but que doivent tendre tous les efforts du fabricant.

De la Cuisson du Sirop.

On suit assez généralement, dans tous les ateliers où l'on fabrique des sirops de raisins, le même mode pour le rapprochement du moût: il consiste à se servir de bassines plates, peu profondes, et placées sur un feu violent qui ne chauffe exactement que la partie inférieure. Il est bien reconnu, jusqu'à présent, que plus l'ébullition est rapide, moins le sirop contracte de goût et même de couleur. Pour prévenir ces inconvéniens, on a proposé d'ajouter, sur la fin de la cuite, un peu de sulfite de chaux; mais nous ne pensons pas que ce sel puisse alors produire aucun effet, attendu que le moût est complétement saturé.

Le projet de cuisson qui nous paraît le plus convenable pour les sirops, est celui de 36 degrés de l'aréomètre; ils sont alors d'une bonne consistance sirupeuse, très-susceptibles de conservation, et capables de se moscouader entièrement et en une masse grenue, cristallisée. Lorsque la concentration a été

poussée plus loin, ils contractent le goût du caramel, et se prennent en une masse unie, dans laquelle on n'aperçoit aucune sorte de cristallisation, comme dans le premier cas.

Lorsque le sirop a la consistance nécessaire, il est versé dans un serpentin, où il se refroidit en grande partie; ensuite on le met dans des tonneaux droits, où il dépose une partie des sels qu'il contient; lorsqu'il a acquis toute sa limpidité, on le soutire dans de nouveaux tonneaux.

Le sirop sortant du serpentin doit être versé encore chaud dans le tonneau, sans quoi il resterait fort long-temps à s'éclaircir, ainsi que l'a remarqué M. *Privat*, à cause de sa grande densité. Nous pensons que, pour remplir parfaitement le but, il faudrait refroidir brusquement et entièrement les sirops, et les porter alors dans des vases exposés dans une étuve suffisamment chauffée pour donner au sirop assez de fluidité pour faciliter le dépôt des sels terreux. Le refroidissement brusque nous a paru avoir un effet plus marqué que le refroidissement lent, en ce qu'il occasionne une précipitation plus abondante de sels; nous avons cru reconnaître cet effet en frappant de glace une petite quantité de sirop bouillant, alors très-limpide, et qui se troubla aussitôt; en l'exposant ensuite au bain-marie, à une chaleur de 30 à 40 degrés, il fut parfaitement clair

au bout de douze heures, et avait fourni un précipité plus grand que le même sirop refroidi lentement et renfermé chaud.

Pour séparer les sirops de leur dépôt terreux, on a proposé la filtration et la décantation. Le premier moyen nous paraît devoir être rejeté, en ce qu'il occasionne une perte notable de sirop, et qu'il est infiniment long; par des décantations répétées deux ou trois fois à propos, on obtient des sirops tout aussi limpides.

Les sirops sont susceptibles, en cuisant, de contracter différens goûts qui les déprécient. Quelques-uns ont le goût de confiture : nous croyons avoir remarqué que ce goût n'existe que dans les sirops provenant de moûts dont la saturation n'a pas été parfaite; ce serait donc à l'action qu'exercent les acides du moût, pendant la cuisson, sur la matière sucrée, qu'il faudrait l'attribuer. Il est facile de s'assurer de ce fait, en constatant l'acidité des sirops qui sont atteints de ce défaut.

D'autres sirops contractent le goût de caramel : celui-ci paraît être occasionné par une cuisson trop forte ou par un degré de chaleur inégalement appliqué sur la fin de l'opération.

Un goût assez général qu'on reproche à beaucoup de sirops, c'est celui de la manne. On l'a attribué à une cuisson lente et prolongée; mais il paraît que

ce n'est point là la véritable cause. M. *Astier,* dont les observations sur la fabrication des sirops sont infiniment précieuses, a remarqué que les moûts qui n'avaient pas été soutirés à temps, fournissaient toujours des sirops empreints de ce goût. Il a observé que, lorsque le moût séjourne trop long-temps sur les parties muqueuses et extractives séparées par le mutisme, il s'établit dans ce dépôt une sorte de fermentation particulière qui donne lieu à un dégagement de bulles qui s'élèvent de la partie inférieure et viennent crever à la surface du liquide; c'est à cette fermentation qu'il attribue la saveur de manne des sirops; aussi recommande-t-il expressément de hâter le premier soutirage autant que possible. Nous avons été à même de vérifier plusieurs fois ce fait, et nous avons été frappés de la justesse de cette observation.

Sans nous écarter des règles générales tracées par M. *Parmentier,* qui a toujours été notre guide dans la fabrication, nous allons rassembler les différentes opérations de la manière dont nous les avons suivies. Nous pensons qu'on ne peut trop recommander au fabricant,

1.° L'étuvage des tonneaux qu'il destine à la réception des moûts. Cette opération nous a paru mériter toute son attention, puisqu'elle influe sur la bonne qualité des produits. Si les futailles que

l'on emploie n'ont pas été préalablement bien étuvées, les sirops seront toujours colorés et contracteront un goût désagréable.

2.° D'opérer le mutisme aussitôt que possible. La méthode, par l'emploi du sulfite de chaux et de l'acide sulfurique, que nous avons suivie et que nous avons décrite, nous a paru préférable à celles qui sont connues jusqu'à présent, en raison de sa célérité, son économie, sa régularité, et sur-tout de l'extrême facilité avec laquelle elle s'exécute ; nous croyons qu'elle mérite de fixer l'attention des fabricans. Les moûts ainsi mutés, provenant de raisins cueillis indistinctement et sans choix, n'ont point conservé le goût de pourri ni de moisi.

3.° D'exécuter le premier soutirage aussitôt que le moût s'est éclairci ; cette opération répétée fournit des moûts qui donnent des produits plus délicats.

4.° D'ajouter au moût, avant de le saturer, la quantité nécessaire de sang de bœuf frais, ainsi que nous l'avons dit. En opérant ainsi, on peut, après avoir saturé le moût, le laisser exposé à l'air sans craindre qu'il se colore ; et l'on sera toujours certain d'obtenir une clarification facile et parfaite.

5.° Saturer par le marbre blanc de préférence. Nous nous sommes bien trouvés d'y ajouter en petite quantité de la chaux éteinte ; la saturation nous a paru plus tranchante. Ayant pu me procurer

une assez grande quantité de carbonate de chaux cristallisée, je m'en suis servi en place du marbre blanc.

6.° De ne verser dans la chaudière de clarification que le moût saturé bien clair, et de passer à la chausse les portions troubles qui se trouvent le plus près du dépôt occasionné par la saturation.

7.° Pousser fortement le feu pour faire bouillir à gros bouillons, et avoir soin d'enlever les écumes à mesure qu'elles se forment.

8.° Lorsqu'il ne se forme plus d'écume, retirer le moût du feu et le laisser déposer jusqu'à ce qu'il soit froid; ne le passer que dans cet état, pour éviter la coloration et pour faciliter la précipitation d'une portion de fécule tenue en dissolution à l'aide de la chaleur. Du moût clarifié et passé bouillant, se trouble, s'il est gardé jusqu'au lendemain.

9.° Verser le moût clarifié et filtré dans de petites bassines plates, évasées, peu profondes et chauffées seulement par la partie inférieure, et évaporer jusqu'à la fin de la cuite et sans interruption sur le feu le plus vif possible.

10.° Si le moût a été trop fortement muté, y ajouter un peu d'eau de chaux filtrée, pour saturer la portion du gaz qui pourrait s'y trouver à l'état de liberté.

11.° Amener le sirop au point de marquer froid

36 degrés à l'aréomètre. Cette cuite le met à l'abri de la fermentation ; il se prend en masse. Elle nous a paru le point de concentration le plus convenable.

12.° Refroidir brusquement le sirop cuit à l'aide du serpentin ou des rafraîchissoirs, et le verser encore un peu chaud dans les tonneaux.

13.° Débarrasser le sirop de ses sels terreux par la décantation, et non par la filtration à la chausse.

14.° Mettre le sirop concret à égoutter dans des paniers, et l'exposer ensuite à la presse, si l'on veut en retirer la moscouade sèche.

Telles sont les diverses opérations auxquelles nous avons cru devoir nous arrêter. C'est dans les excellens traités publiés par M. *Parmentier*, qu'il faut étudier les règles à suivre pour la préparation des sirops. Les principes qu'il a établis ont servi et servent encore de base à cette fabrication, dont l'importance s'est rapidement accrue. Déjà de grands établissemens sont formés, et chaque année ils fournissent au commerce une quantité considérable de sirop. Il reste encore des progrès à faire ; mais l'intérêt que le Gouvernement y porte, le zèle des savans qui s'empressent d'y concourir, tout semble devoir présager que le terme de la perfection de cette nouvelle industrie ne peut être éloigné.

RÉFLEXIONS GÉNÉRALES

CONCERNANT

LES SIROPS ET SUCRES

EXTRAITS DES AUTRES VÉGÉTAUX INDIGÈNES (1).

De tout temps les hommes, à l'imitation des abeilles, ont songé à retirer la matière sucrante des végétaux dans lesquels sa présence était annoncée par la saveur qui lui est propre, et par l'humidité visqueuse qu'ils exhalent ; ils en ont même préparé

(1) Cet article ne contient absolument que l'extrait de toute ma correspondance avec le ministre des manufactures et du commerce, relativement aux diverses propositions qui lui ont été faites l'année dernière, de retirer la matière sucrante des fruits indigènes autres que celui de la vigne ; et quoique son Excellence soit intimement convaincue comme moi que de long-temps le commerce ne pourra disposer de ces diverses ressources comme supplément du sucre, elle a pensé qu'il était toujours utile qu'on sût qu'elles existaient, et comment il était possible de les appliquer à nos besoins. J'ai prié M. *Boudet* oncle, membre de l'institut d'Égypte, l'ami de *Bayen* et le mien, de se charger de ce travail, vu mon état constamment valétudinaire, et il a bien voulu céder à mon vœu. En conséquence je lui ai remis, pour le composer,

ans les différens pays des liqueurs sirupeuses et des oissons vineuses.

Cette pratique, sur-tout quant aux liqueurs siru-euses, considérablement restreinte en France depuis ue la canne à sucre, cultivée en Amérique, a fourni ne matière sucrante plus parfaite et plus abondante, eprend maintenant la plus grande vigueur.

Les fruits, la tige des arbres, les racines des égétaux, sont exploités par-tout avec la plus grande ctivité ; de nouveaux sirops, de nouveaux sucres rossissent la liste de ceux précédemment obtenus, t plusieurs semblent s'améliorer de jour en jour.

En considérant l'immense quantité de matière icrante nécessaire aux Français pour remplacer elle qu'ils retiraient de leurs colonies, j'ai dû ap-laudir aux efforts qu'ils faisaient pour l'extraire ous toutes les modifications qu'elle peut avoir reçues

---

ous les matériaux qui y étaient relatifs, ainsi que les avis que n'a demandés le ministre, pour apprécier à sa juste valeur le nérite de chacun des procédés qui lui étaient soumis. J'observe ue rien n'est plus redoutable pour les hommes placés à la tête es grandes administrations, qu'un zèle qui n'est pas éclairé, ur-tout lorsqu'il se porte sur des objets de bien public, qui ouvent servent de prétexte à l'importunité. Il faut donc que es témoignages de satisfaction accordés par l'autorité soient bien notivés, parce que le seul moyen d'éterniser des propositions nsignifiantes, impraticables, de nourrir l'espérance et les spécu-ations de ceux qui les font, c'est d'abord d'avoir donné à leurs rojets, à leurs systèmes, une attention trop particulière.

dans nos végétaux indigènes : mais je crois devoir aussi leur donner le conseil suivant.

Lorsque, dans les circonstances présentes où est la France relativement au sucre exotique, on rencontre un de ces végétaux ayant un goût sucré, il est tout naturel de penser à en retirer du sucre; mais avant de se livrer à cette entreprise, il convient d'abord d'examiner si ce végétal est ou peut être cultivé en grand dans les pays où on le trouve, ensuite s'il contient une matière sucrante susceptible de suppléer celle de la canne, au moins dans plusieurs des usages de cette dernière; enfin si, sans trop se priver des avantages que ce végétal procurait, et pour la jouissance desquels il était cultivé, on peut en obtenir du sucre en abondance, avec facilité et profit.

C'est sur-tout d'après cette considération que j'ai apprécié le mérite des sirops et des sucres dont je vais rendre compte.

Sirop de Poires.

M. *Hermstadt* avait retiré des poires pelées un suc qui, saturé avec la craie, clarifié avec le blanc d'œuf ou le sang de bœuf, lui a fourni un sirop très-sucré qui n'a point donné de sucre concret, ainsi que l'avait déjà observé M. *Groart.*

M. le baron *de Zoïs* en a obtenu un plus parfait

en appliquant au sucre de poires tous les procédés employés pour le moût de raisin; mution par le gaz sulfureux, saturation par la craie, clarification par le blanc d'œuf, évaporation à feu vif dans des bassines plates.

Ce sirop conserve sa transparence et sa fluidité tant en bouteilles closes que dans de larges tessons sous cloche, pendant dix mois. M. le baron *de Zoïs*, ainsi que M. *Hermstadt*, mais d'après sa propre expérience, croit que les fruits à pepins ne contiennent pas un atome de sucre concrescible; ce qui le détermine à adopter le sirop de poires pour les habitans de la Carniole.

S'il a envisagé ce sirop comme unique substitut du sucre de canne, c'est que les châtaignes non greffées n'y donnent que peu ou point de sucre; que le maïs, le millet, la betterave, et même la vigne, y sont très-peu communs, tandis que les poires s'y trouvent en abondance, et sur-tout une poire qu'on nomme en allemand *most-birn*, acclimatée de manière à donner des arbres de très-longue durée, d'une grandeur étonnante, et dont le nombre peut être augmenté à l'infini.

Au lieu d'une fabrique en grand qui, dans son pays, serait déconcertée par les frais de transport, il propose d'établir un petit atelier dans chaque paroisse. Ce qui jusqu'à présent a porté ses con-

citoyens à soigner la culture de ces poires, c'est que, desséchées au four, c'est un objet de leur nourriture.

Il est à souhaiter que dans tous les cantons où les poires sont aussi abondantes que dans celui de M. le baron *de Zoïs*, on en prépare du sirop : outre l'usage qu'on en ferait pour remplacer le sucre dans le ménage, il pourra vraisemblablement encore servir à améliorer le moût des raisins à convertir en vin.

Sirop de Pommes.

On préparait, dit-on, jadis, avec le suc de pommes, un sirop ou un rob qui se conservait plusieurs années, et qui pouvait remplacer le sucre dans plusieurs circonstances.

C'était un miel bon pour les malades, une confiture propre à étendre sur le pain pour le déjeûner des enfans, et c'est une excellente pâture pour les abeilles.

On a cherché en conséquence, depuis quelques années, à faire du sirop de pommes, et à l'avoir pareil à celui des anciens, ou du moins conforme à l'idée qu'on s'en était faite ; et le sénateur comte *François* (de Neufchâteau), qui conseillait d'établir cette fabrication dans tous les pays abondans en pommes et en combustibles, imaginait

qu'on pourrait plus facilement extraire le sucre de la pomme, et sur-tout de la poire, que de la betterave.

Les premières tentatives qui furent faites pour obtenir ce sirop, ne furent pas très-heureuses; on le trouvait brut, trouble et désagréable au goût: bientôt, par les soins de M. *Cadet de Vaux*, puis de MM. *Robert* et *Dubuc*, de Rouen, ainsi que d'autres chimistes, il est devenu meilleur; enfin, grâces à M. *Timothée Eynaud*, à M. le baron *de Zoïs*, et sur-tout à M. *Panisse*, ce sirop a maintenant acquis une perfection telle, que, sortant de leurs fabriques, on n'a plus à craindre que le mélange qu'on en ferait avec le sirop de raisin fasse tomber celui-ci en discrédit, et que moi-même je suis revenu de l'opinion désavantageuse que j'avais d'abord conçue de la matière sucrante de la pomme, lorsqu'on ne soumettait à mon examen que des sirops défectueux.

Le premier procédé qu'on a mis en usage, consistait à faire bouillir le suc de pommes à grand feu, à le clarifier à l'aide des blancs d'œuf, et à l'évaporer à feu doux jusqu'à consistance convenable.

M. *Dubuc* a substitué à ce procédé celui que je vais décrire succinctement : il fait bouillir un quart d'heure le suc exprimé de la pomme; il le désacidifie par la craie ; il le clarifie au blanc d'œuf, et

avec de la braise de boulanger, écrasée, lavée et séchée, &c.

Quant à MM. *Timothée Eynaud* et *Panisse*, partisans de la méthode employée pour traiter le moût de raisins, ils se prêtèrent facilement à l'essai sur le suc de pommes, et réussirent parfaitement, comme nous l'avons dit.

Cependant, comme leurs procédés et le succès qu'ils leur ont procuré ne sont pas encore bien connus, on continue à adresser à son excellence le ministre des manufactures et du commerce, comme excellens, des sirops de pommes qui ont, à la vérité, une saveur assez agréable, mais dont la couleur foncée fait connaître que les fabricans n'ont pu les défendre de la caramélisation ; tel est celui qu'a présenté M. *Majens*, domicilié à Grandmont, près Bellesme, département de l'Orne, propriétaire plein de zèle et de bonne volonté. Ce sirop était accompagné d'un mémoire qui contenait le procédé qu'il a suivi, mais qui, se trouvant être à-peu-près celui de M. *Dubuc*, n'ajoute rien à nos connaissances.

Je ne parlerai pas des fabricans qui n'ont envoyé pour sirops de pommes que de mauvaises mélasses propres tout au plus à sucrer le café de chicorée de l'indigent.

Sirop

Sirop de Coings.

Le suc de coings râpés, exprimé, désacidifié par le carbonate calcaire et évaporé en consistance sirupeuse, a fourni, comme nous l'avons annoncé dans le temps, à M. *Astoux*, habile pharmacien de Marseille, un liquide fort agréable et très-sucré.

Instruits de ce travail, les pharmaciens ont dû penser qu'ils pouvaient, avec ce sirop plus concentré, tenant lieu de sucre de canne et du suc non désacidifié, préparer un sirop au moins aussi efficace que celui qui est destiné aux usages de la médecine.

Sirop de Mûres.

On fabriquait, de temps immémorial, dans l'île d'Andros, de l'eau-de-vie de mûres blanches, et on en préparait en France un fort bon vinaigre (1) ; ce qui prouve qu'indépendamment de la saveur de ces fruits, on y reconnaissait très-bien l'existence de la

---

(1) Le procédé par lequel on obtient ce vinaigre se trouve décrit dans le nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle. Il consiste à remplir un tonneau de ces mûres, ou récoltées sur l'arbre lorsqu'elles sont parvenues à leur degré de maturité, ou, ce qui est plus économique, ramassées à mesure qu'elles tombent de l'arbre. On foule ces fruits : la fermentation vineuse s'établit ; quand elle est arrivée à son plus haut degré, on tire la liqueur du tonneau, et on la mêle avec celle qu'on a exprimée du marc des mûres. Cette liqueur vineuse, mise dans une barrique, s'aigrit au point que, dans l'espace de deux années, elle est convertie en un excellent vinaigre.

matière sucrante, puisqu'on avait songé à en tirer des produits qu'elle seule peut donner.

Il y a quelques années que M. *Bidault de Villiers*, médecin à Saulieu, songea à faire du sirop avec le suc des mûres blanches ; et l'année dernière, en me marquant son étonnement de ce qu'il n'était pas question dans ma Note historique du sirop et même du sucre qu'on peut extraire des mûres, il me communiqua le procédé qu'il emploie.

Comme le suc de ces fruits n'a que peu ou point d'acide, il n'a point recours à la saturation ; il lui suffit d'exprimer le fruit parfaitement mûr, et d'évaporer le suc jusqu'à consistance, même sans le clarifier.

M. *Guillotin Fougeré*, sous-préfet de Marennes, département de la Charente-inférieure, m'a mandé qu'il avait plusieurs fois invité ses administrés à cultiver le mûrier blanc, sous le double rapport de faire servir sa feuille à la nourriture du ver-à-soie et son fruit à la fabrication du sirop ; et il ajoutait que M. *Charpin*, curé d'Argentine (Haute-Garonne), réussissait parfaitement dans la culture de ces arbres et dans la fabrication du sirop de leurs fruits.

Deux autres personnes ont également pensé à tirer parti de la mûre blanche, MM. *Assereto*, de Gènes, et M. *Reau*, maire de Vares, arrondissement de Marmande.

Il m'est parvenu deux échantillons du sirop fabriqué par le premier ; l'un me fut adressé par M. *Migliorini*, président de l'académie des Indefessi : le sirop était peu cuit, légèrement caramélisé, mais très-sucré ;

L'autre, qui m'avait été remis par son excellence le ministre des manufactures et du commerce, était beaucoup plus consistant ; il ressemblait, pour la saveur, à une bonne mélasse de canne, et présentait les mêmes ressources que celle-ci, en attendant qu'il ait reçu de l'expérience une plus grande perfection.

Je n'ai point reçu d'échantillons du sirop de M. *Reau* ; mais, comme il était annoncé supérieur en qualité au sirop de raisin, je témoignai le desir d'avoir quelques renseignemens sur sa fabrication, que je ne jugeais pas aussi facile et aussi perfectionnée qu'on le présumait.

Il résulte de la réponse de M. *Reau*, que la pellicule de la mûre blanche ne communique point, comme celle du raisin, de la couleur au sirop ; que la cueillette des mûres est une chose extrêmement facile, qu'il suffit de les abattre avec une latte et de les recevoir sur des toiles étendues sous l'arbre ; que la fermentation du suc des mûres ne peut qu'être très-lente, puisque le fruit est dépourvu d'acide ; que, par la même raison, il n'a pas besoin d'être saturé par la craie ; qu'on peut obtenir ce suc en

grand, comme celui du raisin, à l'aide d'un pressoir, qui d'ailleurs contribue à la séparation des mucosités du suc; et enfin que cinq kilogrammes de mûres ont donné un litre et un quart de sirop d'une belle couleur d'huile d'olive, ne caillant point le lait, et n'ayant eu besoin que d'être clarifié avec le blanc d'œuf.

M. *Reau* aurait dû joindre à sa lettre un échantillon de ce sirop; c'eût été le moyen de faire connaître si réellement il l'emporte, ainsi qu'il l'avance, et comme il serait à desirer, sur celui de raisin.

Au reste, il serait moins bon que ce dernier, qu'il pourrait encore avoir son degré d'utilité pour les habitans des pays abondans en mûriers.

En conséquence, et persuadé qu'on parviendra bientôt à perfectionner ce sirop en lui appliquant les procédés modifiés de celui de raisin, j'engage tous les propriétaires des domaines où ces arbres sont ou doivent être cultivés, à le prendre en grande considération.

Sirop de Figues.

J'ai déjà annoncé dans mon premier Aperçu que MM. *Timothée Eynaud*, *Sommariva* et *Olcese* de Gènes, s'étaient occupés de la fabrication du sirop de figues : je n'ai point décrit leurs procédés; voici celui que M. *Olcese* a communiqué à ses conci-

toyens, et qu'il annonce être propre à leur faire obtenir ce sirop dans le meilleur état possible.

Il préfère les figues blanches aux noires, parce que celles-ci donnent un sirop trop coloré ; les meilleures sont celles dont la peau est épaisse et facile à séparer, et dont la maturité est la plus parfaite. Il place sur une table les figues dépouillées de leur peau, et avec un gros bâton il en forme une pâte qu'il délaie dans l'eau, qu'il fait chauffer et à laquelle il ajoute du marbre blanc pour enlever tout l'acide du fruit ; il fait bouillir pendant une demi-heure, retire du feu et passe au sac de laine ; il clarifie au blanc d'œuf la liqueur filtrée ; il écume avec exactitude ; il ajoute du charbon qu'il a préparé en le mettant en incandescence, puis en l'éteignant dans l'eau, et ensuite en le pulvérisant grossièrement.

Le procédé de M. *Timothée Eynaud* diffère peu de celui de M. *Olcese ;* seulement, au lieu de battre les figues sur une table pour les réduire en pâte, il les foule comme des raisins dans un cuvier, en y ajoutant une certaine quantité d'eau ; il les fait bouillir un quart d'heure ; il les soumet de suite à une pression graduelle, et il porte à trente-deux degrés le suc, qu'il clarifie avec des blancs d'œuf et qu'il décolore aussi par le charbon.

M. *Timothée Eynaud* annonce que la figue fournit

presque autant de sirop que le raisin blanc, qu'il est plus sucré, qu'il ne se concrète pas à moins qu'on ne l'unisse à celui de raisin; qu'on peut en faire une gelée fort agréable en le concentrant jusqu'au trente-neuvième degré, en l'aromatisant avec l'eau de fleurs d'orange, et en lui donnant une petite pointe d'acide citrique.

J'observe que ce sirop ne présentera d'avantages que dans les années où les figues blanches sont trop abondantes pour être toutes séchées, ou lorsque les pluies de l'automne en empêcheront la dessiccation, et qu'il est vraisemblable que, dans les temps ordinaires, les figues séchées, réclamées par le luxe de nos tables, seront toujours un objet de commerce aussi intéressant qu'autrefois, et qui s'opposera à la propagation du sirop.

Cependant, si ce sirop venait à être recherché avec empressement, il y aurait un parti bien simple à prendre, ce serait de rendre les figuiers plus communs; on sait qu'ils se multiplient par boutures au midi, et qu'ils croissent dans les plus mauvais terrains.

Sirop de Prunes de Reine-Claude.

Si, en Westphalie, on est parvenu à extraire la matière sucrante des prunes qui y sont connues sous le nom de *kuetsh*, il était bien présumable qu'on pou-

vait l'obtenir en France des prunes de reine-claude, infiniment plus sucrées ; c'est ce qu'a pensé M. *Bermond,* et le succès a justifié son attente.

Son sirop est d'une belle couleur fauve ; il a une saveur sucrée assez caractérisée et fort agréable, cependant un peu modifiée par le mucilage qu'il a conservé, et qui ajoute à sa consistance ; il était un peu troublé par une petite quantité de sucre qui, en se déposant, a présenté de petits cristaux assez durs.

Je regarde ce sirop comme un des meilleurs de ceux qu'on obtient des fruits ; mais les particuliers, pour se le procurer, voudront-ils, à l'imitation de M. *Bermond,* sacrifier un fruit qui fait les délices de leurs tables ? Oui, disent les commissaires de la société de Montauban, qui ont accueilli ce sirop et donné un rapport favorable ; ils en feront dans les années où les prunes de reine-claude seront très-abondantes et de bonne qualité, et ils auront dans tous les temps la faculté d'alimenter de grandes fabriques, lorsqu'on aura multiplié au gré des fabricans les arbres qui produisent ces fruits.

Nul doute que, dans ces deux cas, la fabrication de ce sirop ne soit très-possible et très-avantageuse ; mais en attendant, j'ai conseillé à M. *Bermond* d'essayer à débarrasser le suc de ce fruit de son mucilage surabondant, et même du goût qui lui est propre, et qui, sans être désagréable, empêche le sirop d'avoir

cette saveur franche qu'on remarque dans celui de la canne. Je lui ai recommandé en outre d'examiner, comme il en a le projet, le sucre concret que ce sirop dépose, et d'en faire connaître la nature et la propriété.

Sirop de Carouge.

Les Orientaux emploient communément dans leurs sorbets la silique douce et mucilagineuse du caroubier [*ceratonia siliqua,* L.]

MM. *de Bournissac* et *Proust* ont, il y a long-temps, essayé de tirer parti de la matière sucrante qu'elle contient : les expériences du premier n'ont pas eu de suite ; il a seulement reconnu que, pour l'obtenir dépouillée de la partie colorante et de la saveur âpre de la pellicule extérieure de la silique, il faut traiter celle-ci par l'eau froide. L'autre chimiste en a retiré de l'eau-de-vie.

Déterminé par ses essais, ou seulement par la saveur du fruit, M. *Ferrara*, de Naples, a cherché à en préparer du sirop, et a réussi, ainsi que le docteur *Lando :* celui-ci en a adressé des échantillons à son excellence le ministre des manufactures et du commerce, avec un mémoire contenant le procédé dont il s'est servi, et dont voici le précis.

Il a délayé, dans douze kilogrammes d'eau froide, huit kilogrammes de carouges concassées et réduites

en pulpe ; après deux heures de macération, il a soumis à la presse cette pulpe liquide et enfermée dans un sac de toile, la liqueur qui a coulé et qui marquait à l'aréomètre de onze à douze degrés, a été décantée, mise dans une bassine, et portée à l'ébullition, pendant laquelle on l'a désacidifiée par un carbonate de chaux, décolorée par le charbon, clarifiée par le blanc d'œuf et exactement écumée ; ensuite, après l'avoir réduite à vingt degrés, il l'a filtrée, et enfin l'a remise sur le feu et lui a fait prendre la consistance convenable.

Ce sirop m'a paru fort doux et assez agréable ; il est transparent et d'une couleur dorée : il pourra être de quelque avantage en Italie, où le caroubier est assez commun ; mais il ne présentera pas les mêmes ressources en France, où cet arbre ne se trouve guère que dans la ci-devant Provence.

Sirop d'Arbouses.

Les feuilles périodiques ont annoncé que M. *Armesto* avait retiré un véritable sucre du fruit de l'arbousier [*arbutus unedo*, L.], grand arbrisseau très-multiplié en Espagne, en Italie, en Corse, et qu'on rencontre aussi dans le midi de la France ; elles ont ajouté que l'arbouse lui avait fourni au moins un cinquième de son poids de ce sucre, que le marc lui

avait donné par la distillation un excellent rhum, que le bois convenait aux ébénistes, et enfin que l'enveloppe du fruit était un bon combustible très-abondant en potasse.

Tel est en effet l'extrait que les journalistes ont pu tirer d'un imprimé fait par M. *Armesto*, et intitulé *Notice sur un arbre à sucre découvert en Espagne dans l'année 1807*; excepté qu'on ne voit pas dans la notice, comme dans l'extrait qu'on en a fait, que l'auteur ait obtenu du sucre solide, mais bien un cinquième du poids du fruit en sucre liquide d'une jolie couleur ambrée, d'une odeur et d'un goût particuliers. Il est vrai que M. *Armesto* le croyait près de cristalliser, lorsque par l'effet de la guerre il fut obligé d'abandonner sa maison et son sirop.

M. *Mojon*, professeur de chimie pharmaceutique à l'académie de Gènes, s'est occupé en 1810 des arbouses : il n'a point eu, comme M. *Armesto*, la prétention d'en obtenir un sucre solide ; il en a retiré de l'eau-de-vie, à l'exemple de *Glauber*, qui jadis en avait fait d'excellente avec tous les fruits tant sauvages que cultivés. M. *Mojon* a trouvé que les arbouses parfaitement mûres rendaient en eau-de-vie le dixième de leur poids.

Depuis, ces deux auteurs, et, sans connaître leurs travaux, M. *Picconi* a fait sur les arbousiers un mémoire intéressant qui vient d'être inséré dans les

Annales de l'agriculture française, redigées par MM. *Tessier* et *Bosc*, mes estimables collègues, 4.ᵉ cahier, tome LIV, page 73.

Il résulte principalement de ce mémoire, que l'arbousier est très-commun dans les pays méridionaux de l'Europe; que ses fruits, qui, ne devenant que très-rarement la proie des animaux même les plus affamés, paraissaient condamnés à pourrir sur place, peuvent maintenant fournir aux hommes des produits fort utiles, du sirop, de l'eau-de-vie, du vinaigre, peut-être un véritable sucre, peut-être une fécule bleue semblable à l'indigo; que la pulpe jaune étant la seule partie de l'arbouse qui soit douce, qui contienne la matière sucrante, tandis que son enveloppe rouge, garnie d'aspérités, et ses semences, ont une saveur aigre, âpre, astringente, qui peut facilement se communiquer à la pulpe, il est nécessaire, pour obtenir celle-ci dans le plus grand état de pureté, d'en faire l'extraction avec des précautions particulières; que les procédés, et pour cette extraction, et pour la confection du sirop, sont décrits fort au long par M. *Picconi*, mais que cependant ils peuvent être saisis en les réduisant ainsi qu'il suit :

M. *Picconi* met à la presse les arbouses parfaitement mûres, enfermées dans des sacs; leur pulpe est très-glissante, elle coule avec facilité : il délaie cette pulpe dans suffisante quantité d'eau froide, l'y laisse

macérer, en remuant de temps en temps avec une cuiller de bois; la matière sucrante se dissout; il verse ce mélange sur le filtre de laine; la solution passe, le parenchyme reste; il ajoute à la liqueur filtrée du marbre ou des coquilles d'œuf. (M. *Armesto* employait des cendres lavées.) Les acides du fruit sont saturés; il clarifie par la seule ébullition, et en enlevant les écumes. M. *Armesto* se servait de blanc d'œuf. Il filtre de nouveau, sépare par le repos les sels calcaires, remet sur le feu, concentre le sirop à trente-quatre degrés chaud, et filtre pour la troisième fois.

M. *Picconi* a cuit une partie de son sirop au point de cristallisation; mais à l'époque où il a envoyé son mémoire, il n'avait point encore obtenu des cristaux de sucre.

Je n'ai point eu de sirop d'arbouse à examiner, et par conséquent je ne puis l'apprécier à sa juste valeur; mais connaissant la saveur du fruit, et voyant que MM. *Armesto* et *Picconi* ne le préparaient guère que dans l'intention d'en retirer un sucre solide, et que M. *Mojon* ne destinait les arbouses qu'à être distillées après leur avoir fait subir la fermentation alkoolique, je puis présumer que ce sirop n'est pas des plus agréables.

Cependant, comme il est vraisemblablement susceptible d'être amélioré, et que peut-être il peut

donner ce sucre solide qu'on soupçonne y être contenu, j'attendrai le résultat des nouvelles expériences pour porter un jugement sur les avantages qu'il est en état de procurer à la société.

Sirop de Maïs.

J'ai reconnu en 1784, et consigné dans mon mémoire sur la culture et les usages du maïs, l'existence de la matière sucrante dans la tige fraîche de ce graminée.

On assure dans la Flore, de Toulouse, que M. *Bonrepos* en a obtenu, il y a trente ans, un gros et bon pain de sucre. On voit aussi dans les Annales de chimie, III.ᵉ volume, page 534, que M. *Deyeux* a fait du sirop avec le suc de cette tige;

Mais depuis qu'on tourmente tous les végétaux pour en tirer du sucre, la liste de ceux qui le cherchent dans le maïs est bien plus nombreuse; on y compte sur-tout MM. *Mirabelli*, *Burger*, *Marie*, *Limouzin*, *Zannetti*, *Pictet*, *Bouyer de Tanzac*, *Naihrold* et *Lapanouse*, &c. Il serait superflu de donner une idée des travaux de chacun de ces auteurs; il nous suffira de présenter en abrégé quelques-uns des procédés que plusieurs d'entre eux ont employés.

M. *Burger* écrase entre deux cylindres de bois ou de pierre, les tiges de maïs coupées, lorsque la

fleur est formée et que le grain ne l'est pas encore ; il soumet immédiatement le suc à l'ébullition, pendant laquelle il ajoute de la chaux éteinte et exposée à l'air pendant un an ; il évapore à moitié sans clarifier avec les blancs d'œuf, le laisse en repos pendant vingt-quatre heures, le décante de dessus le précipité qui s'est formé, et le réduit ensuite à la consistance de sirop.

Il dit qu'au bout de trois mois, dans un sirop ainsi fait, il s'est formé une cristallisation régulière de véritable sucre, qui a augmenté successivement, et aurait vraisemblablement été plus prompte à l'aide de la chaleur modérée d'une étuve ; il ajoute que les écumes, les dépôts, les eaux mères, étendus d'eau, mis à fermenter et à distiller, lui ont fourni du vinaigre et de l'eau-de-vie.

Enfin, il présente un bénéfice pour le cultivateur, qui, au lieu d'en recueillir le grain, fabriquerait du sirop avec le sucre des tiges de maïs recueillies à l'époque de la floraison : mais je ne puis approuver cette spéculation, à moins que les tiges employées ne soient celles du maïs cultivé pour fourrage, parce qu'autrement elle serait préjudiciable, les hommes ayant un plus grand besoin de l'aliment que le grain fournit, que du sirop de sa tige.

Mon opinion est partagée par M. *Limouzin* C'est une folie, dit-il, de sacrifier, pour le sucre,

cette plante telle qu'on la cultive pour avoir le grain. Il résulte des observations qu'il m'a communiquées à ce sujet, qu'on ne doit extraire la matière sucrante que de la tige du maïs cultivé pour fourrage, et parce que cette tige, plus sucrée que l'autre, est infiniment plus multipliée sur un terrain d'une égale étendue, et parce que le maïs, dans ce cas, pouvant être semé à différentes époques, permet aux fabriques de continuer plus long-temps leurs opérations; que le moment à saisir pour recueillir la plante est lorsque les filamens de l'épi commencent à sortir de l'enveloppe; qu'il faut couper la tige à quatre pouces au-dessus du sol, enlever les feuilles qui sont âcres, les épis et les extrémités qui sont fades pour les bestiaux, et l'écraser entre deux cylindres, et non sous le pilon, qui rendrait le suc trouble et d'une clarification difficile. Pour faire le sirop, M. *Limouzin* se borne à faire bouillir le suc, à enlever les écumes, à clarifier aux blancs d'œuf, et cuire. Il n'a pu retirer de sucre solide du sirop.

Le docteur *Naihrold*, de Gratz en Basse-Styrie, sépare la matière sucrante du maïs, sans pour cela en sacrifier le fruit; il coupe les tiges aussitôt qu'on en a détaché le grain; il sépare avec soin celles qui ont un goût amer, il écrase les autres entre des cylindres de bois; il fait évaporer le suc jusqu'aux trois quarts de son volume; il sature avec de la

craie ou de la chaux éteinte, passe à la chausse de laine, ou mieux encore à travers du sable quartzeux, et remet sur le feu pour lui donner une bonne confection sirupeuse ; mais le produit qu'il retire de ces tiges, doit être bien peu considérable.

M. *Bouyer de Tanzac* choisit les tiges les plus sucrées du maïs, ce qu'il reconnaît en les coupant et les portant à sa bouche ; il trouve que celles qui sont récoltées dans les terres maigres sont les meilleures, que le sirop en est plus sucré et le sucre plus abondant.

Le procédé de M. *de Lapanouse* ne diffère de celui de M. *Burger*, qu'en cela qu'il se sert de la chaux vive pour saturer et dépurer le suc de maïs : le sirop qu'il a obtenu et qu'il a présenté, accompagné d'un mémoire, tant à la société de Montpellier, qu'à son excellence le ministre des manufactures et du commerce, avait une couleur foncée qui annonçait un commencement de caramélisation ; mais sa saveur était douce et très-agréable. L'auteur n'a point obtenu de sucre cristallisé ; son sirop et son mémoire ont été accueillis par la société de Montpellier. Quelques observations que je fis à M. *Figuier*, rapporteur du mémoire, me valurent une lettre très-circonstanciée et très-polie de M. *de Lapanouse*, à laquelle je crus devoir, pour me justifier à mon tour, faire une réponse dont voici l'ex-

trait

trait d'un paragraphe qui présente mon opinion sur la fabrication de ce sirop.

C'est mon respect pour l'aliment que nous retirons du maïs, c'est d'autre part l'immense quantité de sucre de canne que nous avions autrefois à notre disposition, qui m'avaient empêché de donner suite aux expériences qui, en 1784, m'avaient démontré la matière sucrante, sur-tout dans la tige de cette plante coupée avant la maturité de son grain : mais considérant maintenant qu'on ne peut l'extraire que des tiges du maïs cultivé pour fourrage ; que ces tiges broyées ainsi que les feuilles, ne sont point perdues pour les bestiaux ; que le sirop déjà amélioré peut l'être encore, et donner en outre du sucre, j'applaudis aux efforts que vous faites pour obtenir ces produits. Et en effet, si j'estime le sirop de raisin, quoique inférieur au sucre de betterave; si je l'estime principalement à cause de l'avantage que sa fabrication procure au vigneron, qui sans elle serait ruiné dans les circonstances présentes, par le défaut de vente de ses vins à l'étranger, pourquoi, ne voulant que le bien de ma patrie, n'accueillerais-je pas également le moyen que vous proposez, s'il peut enrichir le cultivateur de maïs, et ajouter aux ressources que nous fournit le sirop de raisin!

L'art de faire le sirop de maïs paraîtrait bien peu avancé en comparaison de celui de raisin, si, au lieu

de juger ce premier d'après ceux des fabricans ci-dessus désignés, on s'arrêtait aux mauvaises mélasses que je reçois de toute part pour d'excellens sirops de maïs, à ces misérables extraits caramélisés qu'on adresse avec une confiance inconcevable aux premières autorités.

De pareils sirops sont bien différens de celui de M. *Burger;* il peut, dit-il, s'employer à tous les usages domestiques, servir à édulcorer les boissons, sucrer les mets, le lait, et si bien, que le palais le plus exercé soit dans l'impuissance de le discerner d'un sirop fait avec le sucre de canne.

Sirop de Froment.

Il a été adressé à son excellence le ministre des manufactures et du commerce, un échantillon de sirop de froment, par M. *Rodeker,* pharmacien à Embden, département de l'Ems-Oriental : ce produit ne présente point la transparence et la limpidité ordinaires d'un sirop; c'est plutôt un rob dont la consistance approche de celle du miel ou de la conserve de raisin; il est grenu, d'une couleur grisâtre, d'une saveur assez sucrée, mais peu agréable.

Si l'auteur croit avoir découvert le premier la matière sucrante dans le froment, il est dans une grande erreur; nous avons, MM. *Justi, Edlin* et moi, depuis cinquante ans, démontré son existence dans la semence de la riche famille des graminées.

S'il donne ce rob comme propre à remplacer le sirop de canne, on peut l'assurer qu'il ne trouvera pas beaucoup d'amateurs ; qu'il paraîtra même très-ridicule qu'il ait pensé à sacrifier notre aliment fondamental, pour n'en faire qu'un chétif assaisonnement. Si enfin, en préparant ce rob, il avait des vues plus étendues et plus conformes à la destination qu'on a toujours donnée au froment, celle de servir d'aliment ou de boisson, on va reconnaître qu'il a encore été devancé sur cet objet.

Dans son livre de la *Consolation des navigateurs, Glauber* annonce qu'il prépare avec du froment, du seigle, de l'avoine, de l'orge, un extrait ou sirop qu'on peut emporter sur mer, et avec lequel, en y ajoutant de l'eau et du houblon, il est possible de faire de la bière par-tout où l'on veut.

Huit tonnes de ces grains rendant une tonne de sirop, il prétend que chaque tonne de ce sirop doit donner huit, dix ou douze tonnes de bière.

Il propose encore de faire avec ce sirop et de la farine de seigle, un pain plus nourrissant que le pain ordinaire ; d'imiter en cela les anciens, qui préparaient avec le miel épuré, du pain qu'ils appelaient des *gâteaux de vie.* Il ajoute que si l'on veut rendre plus profitable cette liqueur de blé concentré, c'est de le mêler avec des farines choisies, et de ce mélange faire du biscuit, qui, renfermé dans des vases conve-

nables, et préservé de l'humidité, se conserve long-temps, pourra servir à faire de la bière, en le faisant infuser dans de l'eau chaude et houblonnée ; il dit encore que la portion de ce biscuit que l'eau n'aura pas dissoute, étant préparée avec un peu de beurre, fera un aliment fort bon et de meilleure digestion que les féves, les pois, &c.

Shaw, premier médecin du roi d'Angleterre, conseillait de faire une infusion de malt, de le laisser en repos pour le clarifier, de le décanter, de l'évaporer jusqu'à ce qu'elle eût acquis la consistance de la mélasse; il disait que, dans cet état, ce sirop était propre à faire de la bière, du vinaigre et des esprits inflammables.

Enfin, M. *de Chamousset* présenta, en 1766, à l'académie des sciences, un extrait de consistance sirupeuse, propre à faire une boisson agréable et saine, une tisane nourrissante et rafraîchissante plus ou moins légère ; et à l'aide de la fermentation, une bière plus ou moins forte. On assure qu'il n'entrait dans la composition de cet extrait, que les mêmes matières qui servent à faire cette liqueur vineuse.

Sirop de Miel.

Le premier chimiste qui ait annoncé pouvoir enlever son odeur et sa saveur particulière, en le traitant avec l'acide muriatique, est *Glauber*. Mais

il paraît qu'on a fait peu d'attention à son procédé, et que, depuis cet auteur jusqu'à *Lowitz*, on n'a pas songé à préparer avec le produit des abeilles un sirop exempt de couleur et d'odeur.

Le besoin de se procurer une matière sucrante qui, de concert avec celle qu'on commençait à extraire du raisin, pût suppléer le sucre d'Amérique, a déterminé à répéter les expériences de *Lowitz* sur le miel, et à le traiter avec le charbon: de là plusieurs procédés que M. *Henry*, professeur à l'école de pharmacie de Paris, a examinés, appréciés et décrits dans mon précédent *Aperçu*, avec cette clarté, cette concision et cette exactitude qui lui appartiennent.

Son travail a donc mis sur la voie d'une bonne fabrication; aussi a-t-on singulièrement amélioré, pendant le cours de 1812, le sirop de miel, soit en se familiarisant davantage avec les meilleurs procédés connus, soit en ayant recours à de plus efficaces encore. Les consommateurs savourent maintenant le sirop de miel, que l'art leur a rendu presque inodore, presque incolore, et qui vraisemblablement ne tardera pas d'être porté au degré de perfection desiré par la société d'encouragement, qui a fondé un prix pour l'y amener.

En attendant, et pour aider les concurrens à remplir les vues utiles de cette compagnie, je

vais leur communiquer ce que je sais des travaux de ceux qui marchent sur les traces de MM *Lowitz*, *Proust*, *Cavezzali*, *Bugnabelli*, *Planche*, *Henry*, *&c.* (1).

Les commerçans de miel desireraient avoir un moyen de le conserver un certain temps sans qu'il éprouvât d'altération. M. *Pelletier Tamboy* croit en avoir trouvé un qu'il a présenté au ministre des manufactures et du commerce; il consiste à enfermer le miel dans un baril bien cerclé, et à tenir ce baril au fond d'un puits. Ce moyen est précisément

---

(1) Il n'y a pas de doute que les pharmaciens spécialement qui ont travaillé sur le miel, n'aient fait de fort beaux sirops, mais la société d'encouragement, en réservant le prix qu'elle avait proposé au concours, autorise à penser que les procédés qu'ils ont indiqués jusqu'à présent, ne sont pas aussi parfaits qu'on pourrait le desirer: et, en effet, il ne suffit pas de faire de beaux sirops, il faut savoir encore à combien ils reviennent, et quelle est leur durée dans l'endroit le plus favorable à leur conservation. M. *Germain* conseille de les mettre dans des bouteilles bouchées seulement avec du papier, et il a remarqué que, par ce moyen, le sirop achève de perdre son goût mielleux, tandis qu'il le reprend lorsqu'il est plus exactement fermé. M. *Timothée Eynaud* prétend, au contraire, qu'un sirop de miel obtenu par un de ses procédés, est fort beau; mais que si on ne l'emploie pas dans la quinzaine de sa préparation, ou qu'on ait négligé de bien boucher les vases qui le contiennent, il reprend le goût de miel, tandis qu'un autre sirop, fait par un procédé différent, n'est susceptible d'aucune altération. Est-il vrai que le miel ait, comme on le prétend, la propriété de décomposer la lumière? Tous ces points, comme on voit, sont encore à éclaircir.

celui que suivait bien long-temps avant lui *Olivier de Serres;* il l'employait pour conserver toute l'année le moût tel qu'il est exprimé des raisins.

Les Romains, dit *Fabroni*, mettaient leurs vins dans des amphores, vases de terre qu'ils goudronnaient en dedans et enduisaient de plâtre à l'orifice, pour interdire tout accès à l'air. Quelques-uns, pour arrêter cette grande tendance du moût à la fermentation, plaçaient ces vases de terre sous l'eau pendant l'espace de quarante jours, c'est-à-dire assez de temps pour que la chaleur de la saison fût absolument passée.

Le même procédé de M. *Pelletier* est encore recommandé depuis long-temps pour conserver pendant plusieurs années le beurre aussi frais qu'au moment où il sort de la baratte : il est d'ailleurs avoué par la saine chimie; nul doute qu'il ne soit excellent. Maintenant, est-il praticable pour le miel? Oui, lorsqu'un particulier peut placer incontinent dans son puits la petite provision qu'il vient de recueillir de ses ruches. Mais je ne pense pas qu'un commerçant de miel en gros puisse facilement établir sous l'eau un magasin immense de cette substance, qui, quoique nouvelle, lui est arrivée quelquefois de fort loin, et par conséquent n'est pas récemment exprimée, condition exigée, non sans fondement, par *Olivier de Serres.*

Les partisans du miel se plaignent avec raison

de la petite quantité que nous en possédons en France : ils ont proposé au Gouvernement de multiplier les abeilles, de soigner davantage leur éducation, de leur préparer des confitures avec les fruits qu'on laisse perdre au pied des arbres ou dans les fruitiers, et de les leur donner en échange du miel qu'elles destinaient à leur propre nourriture. Mais, comme j'ai déjà fait mention de ces moyens, *page 308* de mon Traité du sirop de raisin, je ne m'y arrêterai point. D'ailleurs, la société d'agriculture du département de la Seine s'occupe sérieusement de revivifier cette branche d'économie rurale qui, sous les premières dynasties, formait l'article le plus considérable des revenus de l'État ; et j'apprends que l'administration des forêts s'empresse d'établir des abeilles dans les bois, en leur assignant sans doute des logemens dans le creux des arbres, comme elles en ont dans ceux du Nord.

Il serait également superflu de revenir sur le prix que les anciens peuples attachaient à la possession du miel, sur l'emploi qu'ils en faisaient comme aliment, comme condiment et comme médicament, sur le plus ou moins de qualité des miels des différens pays, sur les procédés qu'on a imaginés pour le purifier, depuis qu'il est destiné à suppléer en partie le sucre, qui l'avait remplacé lui-même presque en totalité. Il suffira que je donne ceux qui sont trop nouveaux

pour avoir pu être insérés dans mon premier *Aperçu*.

Il n'est plus question maintenant de faire de beau sirop, de beau sucre avec du miel de la première qualité, mais bien avec les miels les plus communs. Ce résultat sera infiniment plus utile que celui qui ne présente qu'une petite quantité de sucre inférieur à celui de canne, après avoir employé un miel qui, sans aucune préparation, peut déjà être considéré comme une matière sucrante très-estimée, même pendant le règne du sucre exotique.

On a vu dans le Bulletin de pharmacie, année 1812, que M. *Borde* emploie avec succès à la clarification et à la décoloration des miels rouges de Bretagne, l'acide nitrique ou l'acide muriatique, et que la présence de l'un ou l'autre de ces acides ne doit pas inquiéter, attendu qu'ils sont absorbés tant par les charbons que par la partie caseuse du lait ajoutés à la purification.

L'auteur ignorait vraisemblablement que *Glauber* eût purifié le miel par l'acide muriatique ; il a rencontré ce moyen, parce qu'il a essayé toutes les substances qui se sont présentées à son esprit, et qu'il présumait plus capables d'opérer la purification du miel commun, que celles qu'on a employées ordinairement.

Le procédé de M. *Timothée Eynaud* pour faire du sirop de miel, ne diffère de celui que M. *Henry*

a donné dans mon *Aperçu,* sous le n.° 4, que par l'emploi qu'il fait du gaz sulfureux.

Il avoue que ce procédé ne détruit pas entièrement la saveur du miel, mais que le moindre parfum pare à cet inconvénient.

Il dit que le sirop de miel, uni à celui de raisin, donne un sirop mixte d'une saveur plus relevée et plus moelleuse, qui se concrète plus difficilement, et même qui ne se concrète pas, si dans le mélange on fait entrer le sirop de miel démuté de dessus son dépôt.

Les pharmaciens ont reconnu depuis long-temps qu'en unissant du miel à du sirop de sucre, on empechait le sirop de se candir.

Il trouve bon qu'on fasse servir, comme je l'avais conseillé, le moût de raisin à la solution du miel à convertir en sirop.

Il reconnaît que dans la préparation du sirop de miel, on éprouve une perte considérable de cette substance : mais il obvie en grande partie à cet inconvénient, en reprenant par d'abondans lavages la matière sucrante retenue dans les écumes, et en mutant ces eaux miellées pour les employer au besoin.

Dans une lettre postérieure, il me fait un aveu qui prouve sa bonne foi. Je croyais, dit-il, avoir entièrement réussi : le temps vient de me détromper,

car le sirop que j'avais préparé a repris, deux mois après sa confection, un peu de la saveur de miel, en sorte que, quoiqu'il puisse être employé avec succès pour sucrer les liqueurs fines et huileuses, il n'est pas encore au degré de perfection qu'on peut desirer.

Le miel le plus fin, ajoute-t-il, soit dans son état naturel, soit en pain, ne peut, sous aucun rapport, être comparé au sirop de canne, ni même à celui de raisin, dans l'emploi des boissons, confitures, liqueurs, &c.; mais il est certain que le miel parfaitement purifié sera très-utile.

Dans une troisième lettre, M. *Timothée Eynaud* m'annonce qu'il a remplacé le gaz sulfureux par l'acide sulfureux liquide, dont il peut ne mettre que la quantité strictement nécessaire; que depuis ce changement opéré, il ne trouve plus dans son sirop la saveur de mutisme, et qu'il réussit constamment à purifier et à décolorer les plus mauvaises qualités de miel de la contrée.

J'avais annoncé que M. *Fournier* fils s'occupait du miel; il me mande qu'il a répété les meilleurs procédés connus et indiqués, et qu'il lui a paru que tous laissaient encore beaucoup à desirer.

Les miels du Languedoc sont très-odorans en général; ceux de la Provence et du Comtat le sont beaucoup moins: aussi les premiers, quoique plus beaux peut-être à l'œil, lui ont-ils donné pour pro-

duit des sirops qui conservaient plus le goût de leur arome que les derniers.

Les sirops qu'il a préparés sont d'une belle couleur et d'une belle transparence ; mais le goût de miel se développe peu d'instans après qu'on en a fait usage. Il a tenté l'application du gaz acide sulfureux en petite quantité ; mais le sirop qui en est résulté a conservé un goût très-marqué de ce gaz, sans perdre pour cela celui de son arome particulier.

L'acide sulfurique, employé à petite dose, lui a fait obtenir un sirop de bon goût et de bonne qualité, lequel, comparé à ceux qui sont préparés par les meilleurs procédés décrits, lui a paru bien supérieur; mais il n'a pas retiré un poids égal en sirop de la quantité de miel employée, ce qu'il attribue à l'action de l'acide sulfurique sur la matière sucrante, et ce qu'on pourrait peut-être, avec plus de raison, attribuer à l'action de cet acide sur les substances étrangères contenues dans ce produit des abeilles, puisqu'il trouve que le sirop a une saveur plus agréable et plus franche. Au reste, il reprendra son travail, et je ne doute pas qu'il ne tire de son procédé tout le parti possible.

C'est sans doute par des moyens analogues à ceux dont ils se servent dans la fabrication du sirop de raisin, que MM. *Poutet* et *Laurens* ont fait les

beaux sirops de miel dont ils m'ont envoyé des échantillons. Ces sirops, faits avec le miel commun, et réduits à trente-deux degrés bouillant, sont aussi blancs, aussi consistans que ceux qui se préparent avec le miel de Narbonne : ces deux chimistes ne m'ont point communiqué leurs procédés, sans doute parce qu'ils concourent pour le prix, mais ils me disent qu'ils séparent seulement la partie colorante du miel qui, suivant eux, est due au pollen des fleurs; qu'ils sont prêts à prouver, contre l'opinion de M. *Henry*, page 173 de mon *Aperçu*, que les miels les plus jaunes et les plus communs peuvent être exploités en grand dans la quantité de vingt quintaux par jour, et donner des produits de la plus parfaite blancheur; et ils ajoutent qu'ils n'ont pas besoin de filtrer le sirop à froid, comme le propose M. *Henry*, puisque la seule filtration qui se fait rapidement des solutions du miel clarifié, portées à douze degrés chaud, suffisent pour que le sirop s'entretienne bien diaphane durant sa cuisson.

M. *Delacroix*, capitaine au deuxième régiment de chevau-légers, a envoyé au ministre un entonnoir, d'une forme particulière, en terre de pipe, à l'aide duquel il prétend fabriquer, avec du miel, un sirop parfaitement semblable à celui que donne le sucre de canne, ayant en outre la propriété de fournir, en peu de temps, de cinquante à soixante-dix pour cent de son poids de sucre cristallisé.

La disposition de la partie de cet entonnoir, où se trouve une mèche à travers laquelle filtre le sirop qui a reçu une première clarification, en passant dans une toile qui recouvre la sphère de l'entonnoir, a paru au comité consultatif des arts, ainsi qu'à moi, bien imaginée, mais empruntée des fontaines de M. *Schmits* et *Lucht.*

Les membres de ce comité, en répétant le procédé de M. *Delacroix,* ont trouvé qu'il favorisait la formation des cristaux, mais qu'il n'enlevait pas complétement l'odeur du miel, et qu'il n'ajoutait rien aux travaux entrepris jusqu'à présent, opinion que j'ai partagée et que j'ai énoncée au ministre.

Parmi les sirops de miel envoyés des différens départemens; j'ai distingué celui de M. *Germain,* pharmacien, sans qu'il soit cependant supérieur à celui qu'on obtient à Paris par un procédé à-peu-près semblable au sien.

MM. *Vergely* et *Aubert,* confiseurs à Apt, ont adressé au ministre des manufactures et du commerce de fort beaux sirops et d'excellentes confitures de miel : ces produits, à la vérité, ne présentent rien d'étonnant à ceux qui savent qu'on les obtenait à-peu-près pareils avant le grand usage du sucre de canne ; mais ce qui rend ces deux confiseurs dignes de tout éloge, c'est qu'ils ont mis de côté leurs préjugés ordinaires, c'est qu'ils ont pu prévoir que le

miel est susceptible de remplacer le sucre exotique dans beaucoup de circonstances.

Du Sucre de Miel.

Avant de parler de ce sucre que les chimistes nous procurent en France, il est à propos de faire connaître celui des juifs de la Moldavie et de l'Ukraine, qu'ils préparent sans frais, comme sans peine, avec du miel ordinaire, et qu'ils convertissent en une espèce de sucre solide et blanc comme la neige, susceptible d'édulcorer les liqueurs comme celui de la canne. Je ne puis trop recommander de prendre en grande considération le moyen que cette nation emploie pour y parvenir; il est indiqué par M. *Guilbert*, pharmacien de Paris, dans le *Bulletin de Pharmacie* de cette année 1813, page 178. On verra avec surprise que ce moyen consiste à exposer, pendant trois semaines, le miel à la gelée ou à la neige dans un vase non conducteur de la chaleur, de fer blanc, par exemple; le miel ne gèle point, mais il devient clair et dur comme du sucre. On verra encore que le moyen appliqué au sirop de miel y détermine la précipitation d'une matière muqueuse.

Ce sucre qui, comme on sait, a été extrait et examiné par M. *Lowitz* et par M. *Proust*, a depuis fixé l'attention de plusieurs chimistes. M. *Bartalini* de Sienne en a adressé au ministre de beaux échan-

tillons; mais il a oublié d'indiquer les procédés par lesquels il les a obtenus : M. *Timothée Eynaud* l'a aussi essayé; mais il n'est pas épris des qualités qu'il lui a trouvées; il croit que ce sucre ne fera pas plus fortune que le sucre concret du raisin. D'ailleurs ce sucre, suivant les observations de M. *Gilbert,* n'est pas sans inconvéniens; il a reconnu, par des expériences probantes, qu'il a une propriété laxative : il purge les hommes, incommode les souris; et les fourmis, qui mangent le sirop, se gardent bien de toucher au sucre, qu'elles laissent en masse.

Le procédé de M. *Gilbert,* pour retirer ce sucre, consiste à agiter le miel dans le quart de son poids d'eau froide; il devient fluide, on le verse sur un filtre, la partie liquide passe à travers, l'autre reste dessus sous la forme d'une pâte, perd sa partie colorante, devient sèche et savoureuse.

J'ai reçu dernièrement un Mémoire fort intéressant de M. *Cavezzali,* sur l'extraction et le raffinage du sucre de miel; il est écrit en italien; en voici l'extrait abrégé.

L'auteur, dans l'introduction de ce mémoire, fait remonter l'usage du miel à la plus haute antiquité; il rappelle deux méthodes pour en obtenir le sucre : l'une consignée dans le tome 39 des Annales de chimie, et l'autre dans le troisième volume du Dictionnaire de *Klaprot,* page 143. Il considère le miel

comme

comme un mélange de sucre et de sirop, et cela d'après le fait suivant et les expériences qui l'appuient,

Il avait mis à l'entrée d'une ruche du miel sur une soucoupe; les abeilles ont sucé le sirop et ont laissé le sucre à nu, brillant et très-blanc.

Il a, en conséquence, délayé cinquante kilogrammes de miel avec quatre litres d'eau de chaux très-froide; il a versé ce mélange dans une chausse préalablement imbibée d'eau; le sirop a passé, et la chausse, mise ensuite à la presse, lui a offert une masse qu'il a séchée en l'étendant sur une claie d'osier garnie de toile ou de papier : il l'a obtenue plus blanche, ou en la traitant par les procédés connus de solution, de clarification et de cristallisation, ou seulement en l'arrosant, soit avec de nouvelle eau de chaux, soit avec de l'alcool, et en la soumettant de nouveau à la presse.

La partie liquide, passée par le filtre, et réunie aux eaux du lavage, clarifiée avec quelques blancs d'œuf, parfaitement écumée, puis saturée avec la poudre des os calcinés, ou avec celle des coquilles d'œuf lavées, reposée pendant cinq à six heures, filtrée à la chausse, évaporée à un degré convenable, lui a donné un sirop dans lequel il se forma de nouveaux cristaux. Il a conservé, pour l'usage de la cuisine et de l'office, le sirop qui les surnage, et

qu'il a soumis à une légère évaporation ; il est entièrement privé de l'odeur du miel.

M. *Cavezzali* exige que le miel dont on veut extraire le sucre, soit de la plus belle qualité, de la plus forte consistance, et que l'opération se fasse dans une saison très-froide ou dans une glacière.

Il dit que l'alcool a, comme l'eau de chaux, la propriété de séparer le sucre du sirop; mais que le premier, s'il le rend plus blanc, le réduit à l'état pulvérulent, en le dépouillant de son eau de cristallisation; au lieu que l'eau de chaux, outre qu'elle absorbe la petite quantité d'acide qui existe dans le miel, donne au sucre plus de dureté, en conservant la forme cristalline qui lui est naturelle, et qui représente de petites lames brillantes.

Il prétend que le sirop et le sucre de miel, exposés pendant long-temps au contact de l'air atmosphérique, perdent leur odeur propre et acquièrent un arome qui se rapproche de celui du sucre exotique.

Il pense que le sucre peut remplacer, dans les divers usages de la vie, le sucre des colonies; qu'à poids égal, il dulcifie aussi bien les liqueurs spiritueuses; qu'on peut les obtenir aussi limpides, aussi incolores qu'avec le sucre en pain; qu'il peut servir pour les gelées, pour les pâtes sucrées, pour le chocolat, les massepains, pour candir les fruits, &c.

que le sirop peut servir pour une partie des préparations ci-dessus, mais non pour le chocolat, les pastilles, &c.

Enfin il termine en disant que cinquante kilogrammes de miel de première qualité donnent, pour premier produit, dix-huit kilogrammes de sucre cristallisé et de sirop; que de ce sirop on obtient ensuite, pour deuxième produit, cinq kilogrammes de sucre également cristallisé, et vingt-trois kilogrammes de sirop.

L'opinion avantageuse que M. *Cavezzali* a conçue du sucre de miel, mérite d'être comparée avec celle de M. *Guilbert,* qui a trouvé à ce sucre une propriété purgative, et avec celle que le comité consultatif des arts a émise en ces termes dans un rapport à son excellence le ministre des manufactures et du commerce :

« Quant aux cristaux qui se forment naturelle-
» ment dans les différens miels, on n'a jusqu'ici
» trouvé aucun avantage à les séparer de la partie
» incristallisable, parce que cette espèce de sucre
» solide n'est point analogue au sucre de canne,
» mais à celui de raisin; qu'il est moins soluble,
» moins sucré, et qu'il ne produit pas dans la bouche
» une saveur franche, mais l'effet d'une substance
» amylacée.

Sucre de Canne.

On croit assez généralement que la canne à sucre [*arundo saccharifera*] est originaire des Indes-Orientales; que, très-anciennement connue des Chinois, et successivement cultivée en Arabie, en Égypte, dans la Syrie, les îles de la Sicile, des Canaries, de Madère, &c., elle a été apportée en Provence, où elle a dégénéré, et qu'on en a abandonné ensuite la culture, parce qu'au lieu de produire du sucre concrétable, elle ne fournissait plus que du mucoso-sucré; qu'en outre sa végétation était suspendue par le froid des hivers.

Cependant cette opinion ne s'accorde pas avec ce que dit *Olivier de Serres*, témoin oculaire de cette culture au midi de la France. Il nous apprend qu'étant plus nouvelle que difficile, *elle donnait courage à tout gentil esprit de se meubler de si précieuse matière, qui est le sucre;* enfin il nous fait connaître le procédé par lequel on parvenait à l'extraire de ce végétal.

D'après ce témoignage contradictoire, mais rendu par notre premier agriculteur, n'est-il pas présumable que la culture de la canne a été délaissée dans notre patrie, non précisément à cause des difficultés qu'elle y éprouvait, non à cause de l'infériorité des produits qu'elle donnait, mais parce que le sucre

qu'on y fabriquait n'a pu soutenir la concurrence avec celui de la canne d'Amérique, plus favorisé par le climat et prodigieusement multiplié ; et puisque le sucre exotique nous manque maintenant, ne serait-il pas à propos de replanter en Provence de nouvelles cannes, suivant le conseil qu'en ont donné plusieurs voyageurs !

De nouveaux renseignemens nous apprennent que la canne à sucre a été réellement cultivée avec profit dans l'ancienne Lucanie, à Crète, où cinq cents arpens de terres basses, qui aujourd'hui sont plantées en riz, l'étaient pour lors en cannes. Peut-être obtiendrait-on quelques succès, en préférant, parmi les espèces de cannes, la plus hâtive, la plus vigoureuse, puisqu'elle croît facilement et spontanément dans une des provinces septentrionales de la Perse. Il est vrai que les habitans n'en tirent qu'un sirop ; mais dût-elle ne donner en France que son produit sucrant sous cette forme, il serait toujours utile d'accueillir cette culture, de la rendre indigène, et d'en retirer de quoi pouvoir nous passer du sucre qu'elle prodigue ailleurs et que nous avons proscrit en France.

N'ayant, pendant le cours de cette année, rien reçu de relatif à cette culture renouvelée, et qui, dans les circonstances présentes, devrait paraître un objet intéressant de spéculation, je termine cet article

par une réflexion qui peut servir les intérêts des fabricans de sucres indigènes.

Il me semble que le suc de canne est à celui des tiges et des racines des autres plantes contenant un véritable sucre, ce que le moût de raisin est à celui des autres fruits, et qu'on devrait en conséquence, lorsqu'on essaie un de ces sucs, le traiter d'abord par les procédés usités pour le suc avec lequel il est en rapport, en se réservant de les modifier ensuite suivant le besoin.

Il est donc nécessaire que celui qui se propose de faire des sirops de différens fruits succulens, connaisse parfaitement les procédés du sirop de raisin; et que celui qui se destine à fabriquer des sucres indigènes cristallisables, ait étudié à fond l'art du sucrier; que, pour faire de justes et d'heureuses applications, il ait appris qu'il faut cultiver la canne avec le plus grand soin et dans un terrain convenable (1), la couper avant la formation de ses flèches; porter promptement à la chaudière le vesou exprimé de la

(1) On sait que la canne à sucre qui, à Saint-Pierre de la Martinique, croît dans un terrain marécageux, traitée seule ne fournit que du sirop; qu'on est obligé, pour en obtenir du sucre cristallisé, de joindre au suc de cette canne celui d'une autre récoltée dans un terrain plus élevé.

Il est même de ces cannes, retirées d'un terrain fangeux, qui fournissent un vesou si mauvais, qu'en lui faisant subir la fermentation, il donne au vin un goût de fange détestable.

canne; employer, pour la dépurer, la chaux seule au lieu de la lessive, dont on se servait autrefois, et qui était faite avec des cendres et de la chaux; choisir de préférence la chaux la plus vive, tâcher d'en mettre la quantité convenable (un vesou qui n'en a pas assez donnant un sucre gras, et celui qui en a trop procurant un sucre gris); déterminer, autant que possible, et en tâtonnant pour la première fois, cette quantité, qui varie en raison des saisons, de l'âge des cannes, de la qualité du sol qui les a produites, et dans les différens vesous, les uns dits *terreux*, peu sucrés, les autres, *visqueux* ou *aqueux;* remédier à l'excès de chaux, soit en ajoutant de nouveau vesou, soit en versant dans la chaudière une eau légèrement acidulée avec le tartre; reconnaître la qualité du vesou, pour bien déterminer la cuite qui est propre à donner une belle cristallisation; régler, sur cette cristallisation plus ou moins prompte, le mouvage qui la rend confuse; ménager un degré de chaleur convenable pour l'opérer, et pour empêcher que le froid n'en fasse une congélation; purger par égouttement le sucre de sa mélasse, et par le moyen de cette bouillie de terre argileuse que l'on place sur la surface des pains, et dont l'eau, en la quittant lentement et passant entre les grains de sucre, enlève le sirop qui est à leur surface; avoir soin, pour bien raffiner le sucre, de répéter les quatre principales

opérations de la fabrique du sucre, lessiver, écumer, cuire et cristalliser; enfin, pour l'empêcher de s'engraisser, de s'altérer, faire en sorte d'expédier le plus promptement possible la clarification et la cuite.

On peut voir, par ce précis des opérations du sucre de canne, combien celui-ci est différent du mucoso-sucré du raisin.

La dépuration du vesou est sur-tout remarquable : la chaux qu'on y emploie (1) décomposerait le mucoso-sucré des fruits et du miel, au point qu'il ne pourrait se rétablir dans son premier état par l'addition d'un acide.

Sucre d'Érable (2).

On savait que la sève retirée par incision de l'érable fournit un sucre que M. *Vauquelin* a trouvé semblable à celui de la canne; qu'il suffit, pour l'obtenir, de faire bouillir cette sève, de l'écumer,

---

(1) Le sucre traité avec excès de chaux perd sa saveur sucrée et devient âcre; mais l'acide carbonique, le tartre, en précipitant la chaux, rendent au sucre ses propriétés.

(2) Pendant les mois de janvier ou de février, on fore l'écorce de l'arbre jusqu'au bois, avec une tarière d'un demi-pouce de diamètre, et de trois côtés, au levant, au midi et au couchant; on met dans chaque trou une cannelle de bois de sureau inclinée; l'écoulement de la sève n'a lieu que pendant cinq jours; et la quantité qui en sort est en raison de la hauteur de l'arbre et de son diamètre. L'article *Erable*, du nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle, ne laisse, à cet égard, rien à desirer.

de l'évaporer jusqu'à consistance d'un sirop épais, qui, versé dans des formes et conservé pendant dix ou vingt jours à l'étuve, y cristallisait comme celui du vesou.

On savait aussi que *Fourcroy* avait proposé d'employer la congélation pour concentrer la sève de l'érable.

Mais pour se procurer en France ce sucre, il aurait fallu que les érables y fussent aussi communs que dans le nord de l'Amérique, où ils pourraient, dit-on, fournir à toute l'Europe la quantité de sucre qu'elle consomme; il aurait fallu au moins qu'ils ne fussent pas plus rares en France que dans l'Allemagne, où l'on en tire un très-bon parti, sur-tout depuis qu'on a appris par M. *Busch,* professeur de chimie à Philadelphie, et par M. *Hermstaedt,* chimiste à Berlin, que l'extraction de la sève ne fait aucun mal aux arbres, ou du moins qu'on peut la continuer sur les mêmes arbres pendant six années sans inconvénient.

On crut devoir proposer de multiplier les érables dans nos forêts, sans trop réfléchir que ces arbres seraient vingt ans avant de donner leur sève, et qu'ils exigeraient des fonds placés d'avance. C'est parce qu'effrayé de ce long retard, et que d'ailleurs je n'étais pas entièrement persuadé que des gens avides de sucre soigneraient les érables avec assez de modéra-

tion pour ne pas leur nuire, que je n'ai point recommandé dans le temps, et depuis, le sucre d'érable, comme devant être en France, et dans le moment présent, une grande ressource contre la disette du sucre exotique. Il paraît qu'on est revenu à cette opinion, car je ne trouve rien dans ma correspondance qui soit relatif à la fabrication du sucre d'érable en France. Je desire cependant que, pour mettre nos neveux à portée de l'entreprendre un jour, on s'occupe maintenant de peupler nos forêts d'érables; et j'avertis les cultivateurs que l'*acer Dalycarpum* est celui qu'ils doivent cultiver de préférence: il a donné à M. *Hermstaedt* du sucre en plus grande quantité, une once et demie sur trois livres de sève.

Sucres de Bouleau, de Frêne, d'Acacia, de Noyer.

On peut en extraire des sèves de beaucoup d'autres arbres que nous nous abstiendrons de citer; nous n'ajouterons même rien à ce que nous avons dit de la sève du bouleau; les chimistes ont trouvé cette sève, lorsqu'elle est rapprochée, susceptible de fermentation, mais non de cristallisation; elle sert aux Suédois pour remplacer le sucre dans quelques circonstances. La sève du frêne reçoit, dit-on, chez les sauvages, la même destination: celle de l'acacia pourrait être chez nous non moins utile; c'est l'opinion de M. *Guillotin-Fougeré*, que nous

avons déjà citée à l'article du sirop de mûre. Il me mande que, dans son enfance, il la savourait avec délices en la recevant de la blessure qu'il faisait à l'aide d'un clou, ne voulant pas employer un couteau, qui aurait laissé des traces capables de faire connaître son espiéglerie.

Enfin la sève de noyer a fourni à M. *Banon*, pharmacien à Toulon, un sucre parfait. Voici son procédé :

A la fin de l'hiver et pendant tout le printemps, il fait au noyer, à l'aide d'une tarière d'un demi-pouce de diamètre, un trou de trois pouces de profondeur ; il met dans cette ouverture une cannelle de roseau ou de sureau ; la sève découle en abondance ; elle est claire et limpide ; il la dépure à l'aide d'un peu de chaux ; il la clarifie au blanc d'œuf, et, après l'avoir cuite en consistance de sirop épais, il la verse dans des cônes où elle se concrète et se cristallise comme le sucre de canne, mais sans fournir autant de mélasse.

Sucre de Châtaigne.

J'avais reconnu, dès 1780, dans la châtaigne, l'existence d'un sucre cristallisable, d'un sucre parfait : il n'était point question alors d'en conseiller l'extraction en grand ; nous regorgions de sucre exotique avec lequel celui de châtaigne n'aurait pu entrer

en concurrence pour le prix et pour la quantité; d'ailleurs, j'avais à craindre que sa préparation, lors d'une récolte ordinaire de ce fruit, ne privât les habitans des montagnes d'une partie de leur nourriture principale.

Desirant, cependant, que, dans les années très-fécondes en châtaignes, au lieu de laisser pourrir sur les arbres celles qui seraient surabondantes, les montagnards tirassent parti du sucre qu'elles contenaient, je les engageai à appliquer à ces châtaignes les travaux du bouilleur et ceux du brasseur, en sorte qu'ils pussent, outre leur aliment accoutumé, obtenir d'elles une boisson analogue à la bière, et de l'eau-de-vie.

Maintenant que nous sommes privés du sucre de canne et qu'on cherche à le remplacer par une matière sucrante équivalente, M. *Guerazzi* a retrouvé dans la châtaigne, croyant l'avoir découvert le premier, le sucre que j'avais autrefois signalé, et il a conçu l'idée de le fabriquer en grand. Ses procédés étant devenus publics, MM. *Darcet* et *Alluaud* à Paris, et M. *Lando* à Gènes, furent chargés de les répéter, de faire sur les châtaignes de leurs pays respectifs, des expériences comparatives avec celles faites sur les châtaignes de la Toscane, et, en même temps, d'entreprendre quelques essais de perfectionnement.

On ne pouvait s'adresser à des chimistes plus instruits et animés d'un zèle plus ardent pour la prospérité publique : aussi ont-ils parfaitement rempli la tâche honorable qu'on leur avait confiée.

Le compte que MM. *Darcet* et *Alluaud* ont rendu de leurs travaux, se trouve inséré dans le Moniteur des 30 et 31 mars 1812, et, par extrait, dans le Bulletin de pharmacie de la même année, page 355.

Je me serais fait un devoir de donner un extrait du Mémoire que M. *Lando* a fait imprimer à Gènes sur cet objet, d'autant mieux qu'étant écrit en italien, il n'est pas à la portée de tout le monde; mais on m'assure qu'il vient d'être traduit.

L'auteur termine par répondre aux objections faites contre le sucre de châtaigne; mais comme ces objections sont principalement celles que j'avais faites dans mon Aperçu, j'ai cru devoir les défendre dans quelques paragraphes d'une lettre que j'ai adressée à M. *Lando*, pour le remercier du cadeau qu'il m'avait fait de son Mémoire :

« Vous avez, Monsieur, parfaitement démontré la possibilité d'obtenir de la châtaigne un sucre parfait et très-abondant; vous avez très-bien décrit les procédés à suivre pour faire passer dans l'eau le sucre contenu dans le fruit, pour décolorer l'eau lorsqu'elle en est chargée, pour en préparer un sirop, pour le disposer à cristalliser, pour tirer le meilleur parti et

de ce sucre et de sa mélasse, et du marc épuisé qui a fourni les produits.

» C'est à juste titre que la commission des sucres indigènes, que l'académie des *Indefessi*, que M. votre préfet et son excellence le ministre des manufactures et du commerce, ont donné à vos travaux les plus grands éloges ; j'y joins les miens, quoique moins flatteurs, et je les y joins d'autant plus volontiers, que j'ai quelque intérêt à la prospérité du sucre de châtaigne, pour l'avoir trouvé il y a plus de trente ans, comme l'ont reconnu MM. *Darcet* et *Alluaud*, comme pourrait le certifier, au besoin, l'académie de Lyon, à laquelle j'ai envoyé alors un pain de sucre fabriqué avec les marrons dits de Lyon, et enfin comme vous le verrez dans mon Traité de la châtaigne, publié en 1780.

» Soyez donc bien convaincu que j'apprendrai avec plaisir l'établissement des fabriques de ce sucre ; que je les considérerai comme devant être non moins utiles que celles que j'ai proposé jadis de former dans les années très-abondantes en châtaignes. Cependant, malgré mon empressement à en reconnaître les avantages, je desire qu'elles n'emploient, comme celles que j'avais proposées, que la quantité de châtaignes qui excéderait celle que réclament les montagnards pour en faire, comme de coutume, leur nourriture principale. Je desire qu'en les employant avec cette

discrétion, on puisse empêcher que la privation de la châtaigne ne soit, comme je l'ai dit, un véritable fléau pour les habitans des cantons qui s'en nourrissent, et qui n'ont point la faculté de la remplacer par d'autres comestibles. Permettez que je développe plus amplement mon opinion.

» En admettant, avec moi, l'effet désastreux que produirait, pour les montagnards, le manque de châtaignes, vous croyez que leur remplacement, comme aliment, est très-possible ; qu'il suffit d'augmenter la culture des céréales, des pommes de terre, &c. Je crois, au contraire, que si ce moyen est praticable dans les forêts de la Ligurie, où la terre, suivant vous, se prête aux différentes cultures que vous voulez rendre plus considérables, il ne l'est pas dans nos montagnes de la France et dans celles de la Corse, où la culture du seigle et des pommes de terre, quoique poussée aussi loin qu'elle peut aller, est très-insuffisante, et où enfin on n'a d'autres ressources que de suivre le conseil que j'ai donné, *page 19* de mon Traité, et qui consiste à multiplier les châtaigniers sur des terrains arides, qui ne peuvent laisser croître que ces arbres.

» Vous croyez aussi que les montagnards pourront se procurer, dans les départemens qui les avoisinent, des blés, et employer, pour les acheter, l'argent qu'ils tireront de la vente qu'ils feront de leurs châ-

taignes aux fabricans de sucre, indépendamment de celle qu'ils en font aux gens qui en rôtissent et en débitent dans les villes.

» Cela serait sans doute possible : mais j'y trouve un inconvénient fort grave pour la France en général ; c'est celui d'avoir à fournir à de nouveaux consommateurs une quantité considérable d'un blé qui, dans les années communes, suffisait à peine aux anciens consommateurs, et dont la surabondance, dans les bonnes années, pouvait être exportée, et devenir pour le pays une source de richesses.

» Je pourrais demander si le paysan sera bien libre de vendre à son profit les châtaignes, lorsqu'elles seront devenues, pour les propriétaires des forêts, un véritable objet de spéculation, lorsqu'elles pourront fournir à ces propriétaires, du sucre, de l'amidon, de l'eau-de-vie, &c.

» Mais je m'aperçois que ma lettre est déjà trop longue ; je la termine en vous témoignant le plaisir que j'ai ressenti en voyant que vous avez adopté mon analyse de la châtaigne, et que vous avez confirmé plusieurs de mes assertions, celle que la châtaigne n'est pas propre à la panification ; celle que le sucre qui existe dans ce fruit, est l'assaisonnement qui lui convient le mieux, &c. »

Je crois devoir faire observer que toutes les espèces de châtaignes ne sont pas propres à fournir du sucre,

M.

M. le baron *de Zoëz* me mande que le climat de la Carniole ne produisant pas le châtaignier greffé qui donne les marrons, il a essayé de toutes les manières, et toujours inutilement, l'espèce sauvage qu'il a trouvée dans les forêts du pays.

Sucre de Betteraves.

On a vu MM. *Derosne* et *Boudet* rendre une pleine justice à *Margraff;* reconnaître que ce célèbre chimiste a non-seulement découvert le sucre de betteraves, mais encore qu'il l'a présenté aux spéculateurs comme un objet de grande fabrique, et aux simples habitans de la campagne, comme une ressource qu'ils pouvaient se procurer par eux-mêmes.

Les nombreux procédés qui, depuis *Margraff*, ont été imaginés, en Allemagne par MM. *Achard*, *Lampadius*, *Getting*, *Scherer*, *Hermstaedt*, &c.; en France, par MM. *Deyeux*, *Barruel*, *Benjamin de Lessert*, *Drappiez*, *Charles Derosne*, *Magnen*, *Curaudau*, *Perpère*, *Bonmatin*, *Vitalis*, &c. sont connus; on les trouve consignés, ou dans les ouvrages de ces chimistes, ou dans les journaux scientifiques; moi-même j'ai contribué à insérer dans les Annales de chimie et dans le Bulletin de pharmacie ceux qui m'ont été envoyés, et que j'ai jugés utiles au progrès de l'art; en sorte qu'il ne me reste maintenant à recueillir de ma correspondance que très-peu de chose

qui puisse ajouter à la masse des connaissances acquises : aussi me bornerai-je à donner l'extrait d'une lettre que M. *Perpère* m'a adressée au mois d'avril dernier, et qui fait suite au mémoire du même auteur, dont j'ai rendu compte dans les Annales de chimie, au mois de novembre de l'année 1812, page 211.

Après avoir continué ses expériences pour reconnaître quel était, pour dépurer le suc de betterave, le meilleur procédé, de celui de M. *Bonmatin* ou du sien, il croit pouvoir assurer que le sien est préférable.

Il prétend que les écumes que l'acide sulfurique sépare sont bien plus considérables, que le sirop est infiniment plus agréable, moins susceptible de caramélisation, que la cristallisation qu'il fournit est plus régulière.

Il ne met plus que deux onces de craie et deux onces de chaux pour saturer les trois onces d'acide nécessaires pour un quintal de suc.

Il préfère toujours la cristallisation au grenage ; mais sans abandonner ce moyen, qu'il voudrait voir devenir plus constant.

Il obtient tout le sucre contenu dans le sirop, en dix à douze jours.

Il a imaginé un instrument pour faciliter l'égouttage des mélasses :

C'est un tube en fer-blanc, proportionné à la hauteur du cône contenant le mélange de sucre et de

mélasse : ce tube est droit ; il a quatre lignes de diamètre ; il est perforé, dans toute sa longueur, de petits trous qui ont une demi-ligne ou trois quarts de ligne. On introduit ce tube, rempli d'un cylindre de bois, dans le milieu du cône ; on le pousse jusqu'à ce qu'il repose sur la base inférieure du cône, et que le trou de celui-ci, qui doit avoir deux lignes et demie de diamètre, se trouve au milieu de l'intérieur du tube. Celui-ci placé, on fait agir le piston qu'on retire ensuite ; alors on voit la mélasse couler à gros filet, et en vingt-quatre heures le sucre en est débarrassé. Ainsi, cet instrument surmonte un obstacle qui nuisait à la fabrication du sucre de betterave.

On peut dire, en général, que le midi de la France ne paraît pas très-favorable à la culture de la betterave, sous le rapport du sucre : aux environs de Castelnaudary, M. *Perpère* a remarqué, dans les produits de ces racines, des variations considérables : les unes lui ont donné jusqu'à cinq livres de sucre par quintal ; il en est dont il n'a tiré que deux onces ; d'autres enfin ne lui en ont pas fourni un atome. M. *Groslambert* m'apprend que cette culture n'a pas mieux réussi en Italie, et qu'une fabrique qu'il me désigne, n'a pas non plus obtenu les résultats sur lesquels elle comptait.

MM. *Privat* et *Crouzet*, entre autres, sont de ce nombre : le premier me mande que, d'après le

mauvais succès des expériences faites jusqu'à présent pour obtenir ce sucre, il n'est pas déterminé à en entreprendre une fabrication, qu'il croit réservée aux départemens du nord; le second m'écrit de Toulon que les betteraves récoltées sur les bords de la mer, ne lui ont guère donné que du muriate de soude, et que celles qu'il a recueillies à deux lieues dans les terres, ne lui ont présenté que du nitrate de potasse.

La plupart de mes correspondans, qui ont essayé d'extraire le sucre de la betterave dans les contrées méridionales, ne doutent pas de cette vérité.

Cependant M. *Timothée Eynaud*, habitant, ainsi que M. *Crouzet*, le département du Var, ne s'est point rebuté de l'inconstance de cette racine, quoiqu'il s'en plaigne aussi : il avait, comme M. *Drapiez*, essayé d'en muter le suc avec le gaz sulfureux de la combustion des mèches soufrées, et n'y était parvenu qu'en forçant la proportion de ce gaz, ce qui communiquait au sirop qui en provenait le goût de soufre; il évite maintenant cet inconvénient en substituant au gaz l'acide sulfureux liquide, plus propre à être employé dans la quantité strictement nécessaire pour donner au suc la propriété de se conserver, sans laisser dans le sirop la saveur du mutisme. Un échantillon de ce suc ainsi muté, envoyé à son excellence le ministre des manufactures

et du commerce, s'est trouvé en effet dans un très-bon état de conservation.

L'art de fabriquer le sucre de betterave, malgré les travaux des chimistes les plus distingués, ne me paraît pas encore assez avancé pour qu'on puisse décider quel est, des différens procédés employés jusqu'à présent, celui qui mérite la préférence. Pour cet objet, je crois qu'il est nécessaire de ne pas se borner à un seul. Dans plusieurs fabriques, on a abandonné les acides sulfureux et sulfurique ; on se contente d'employer la chaux, mais sans doute avec les modifications recommandées par les fabricans de sucre de canne, suivant les espèces de betteraves qu'on a à traiter, suivant les qualités plus ou moins bonnes qu'auront procurées le choix des graines, l'influence de la culture, celle du terrain, des engrais, des saisons, &c., toutes choses que j'ai conseillé à mes correspondans de prendre en grande considération.

Je crois aussi que, pour l'intérêt du sucre de betterave, il serait singulièrement avantageux de réunir dans un même ouvrage tous les procédés essayés jusqu'à présent pour l'obtenir. Si cet ouvrage existait, les fabricans, au lieu de mettre leur industrie à chercher des procédés déjà existans, s'occuperaient ou à en découvrir de véritablement nouveaux, ou à perfectionner les anciens : ils reconnaîtraient, par exemple, que M. *Lampadius*, dès l'an 9, employait la chaux et

le charbon pour dépurer et blanchir le suc de cette plante. Voyez son procédé dans les *Annales de chimie* de la même année, page 76. On y trouvera en outre qu'avant d'établir une fabrique de ce genre dans un lieu, il faut s'assurer si les terres du voisinage sont propres à la culture du végétal qui doit fournir ce sucre.

Sucre et Sirop d'Amidon.

Vers la fin de l'année 1811, M. *Kirkhoof,* chimiste à Pétersbourg, avait annoncé qu'à l'aide de l'ébullition et de l'acide sulfurique, il convertissait en matière sucrée l'amidon délayé dans une grande quantité d'eau.

Presque tous les chimistes, tant français qu'étrangers, s'étaient aussitôt empressés de constater cette découverte et de la perfectionner. M. *Vogel,* à Paris, MM. *Ittner* et *Keller,* à Fribourg, M. *Lampadius,* à Freyberg en Saxe, &c. avaient, pendant l'année 1812, publié dans les journaux le résultat heureux de leurs expériences. Ce dernier avait en outre substitué à l'amidon du froment celui de la pomme de terre, et changé le procédé de *Kirkhoof,* de manière qu'au lieu de faire bouillir le mélange dans des bassines de cuivre étamées, ce qui n'était pas sans inconvénient, il conseillait de le mettre dans un vaisseau de bois, de l'y chauffer au moyen de la vapeur de l'eau mise en ébullition dans un alambic

dont le tuyau, muni d'une alonge, serait plongé perpendiculairement dans le vaisseau contenant la liqueur à chauffer; il prescrivait de continuer l'ébullition jusqu'à ce que la saccharification fût entièrement opérée; de désacidifier alors la liqueur par un carbonate calcaire très-pur et sur-tout exempt de fer; d'y laisser précipiter, par un repos de douze à vingt-quatre heures, le sulfate de chaux; de la décanter, et de la faire évaporer à la consistance ou moyenne, si l'on veut du sirop, ou plus considérable, si l'on veut que le sirop, fortement concentré, se forme, au bout de quelques jours, en une masse grenue, en un sucre susceptible d'être raffiné par le terrage, et pouvant, ainsi que le sirop, remplacer le sucre exotique dans le café, le thé, le punch, la pâtisserie, &c.

Il avait enfin annoncé qu'ayant fait des cours gratuits pour enseigner la fabrication de ce sucre, plusieurs de ses élèves le faisaient, les uns en petit pour les besoins de leurs ménages, les autres en grand pour le verser dans le commerce.

On ne devrait pas présumer qu'on eût oublié en France, au commencement de 1813, ce procédé de M. *Lampadius* et les succès qu'on en obtenait; cependant, à cette époque, son excellence le ministre des manufactures et du commerce m'engagea à examiner des échantillons de sirop de pommes de terre, ainsi que les mémoires qui les accompagnaient, et qui lui avaient

été adressés, les uns par M. *Henri Kottgen*, propriétaire à Bruggen, arrondissement de Creveld, département de la Roer, les autres par M. *Behaghel*, fabricant de sucre à Manheim. J'ai trouvé assez bons les produits présentés par ces deux particuliers : le procédé par lequel ils les ont obtenus est le même; chacun d'eux le donne comme de son invention, comme celui de *Kirkhoof*, perfectionné par eux; mais il est exactement celui de M. *Lampadius*. Aussi n'ai-je pas laissé ignorer à son excellence le ministre qu'ils n'avaient, relativement à ce procédé, que le mérite qui leur était commun avec les élèves de M. *Lampadius*, celui de l'avoir adopté, et de se l'être tellement approprié, qu'ils pouvaient l'exécuter en grand.

M. *Kottgen* destine le sirop de pomme de terre à la classe la moins aisée de la société, et il dit qu'il est propre à remplacer le miel dans les ménages, dans le pain-d'épice, &c.; que les paysans, lorsqu'ils achètent du café de chicorée, se pourvoient en même temps de sucre de pomme de terre, moins cher que celui de betterave.

M. *Behaghel* porte ses vues plus loin : il a appliqué ce sucre aux opérations du confiseur et du liquoriste, et il propose d'établir en France, avec l'aide du Gouvernement, une fabrique qui fournirait au commerce douze quintaux de ce sucre et autant de sirop, &c.

Je crois en effet que le sirop et le sucre de pomme de terre seront fort utiles, et qu'on ne doit pas en négliger la fabrication ; mais, ainsi que M. *Massonfort*, pharmacien à Dijon, qui en a préparé et présenté à l'académie de cette ville, je doute que ces produits vaillent jamais ceux que nous retirons du raisin et des autres fruits, ni que le sirop d'amidon puisse augmenter la masse du sucre concrescible. Le commerce des alcools en tirera parti.

M. *Serullas*, d'après mon conseil, soumit à l'action de l'acide sulfurique une certaine quantité de sucre concret de raisin ; il s'est repris en masse avec un grain plus cristallin ; mais il n'a pas poussé plus loin ses expériences. M. *Vogel*, en traitant par le même moyen le sel de lait, l'a converti en une matière sucrante, susceptible d'éprouver la fermentation alcoolique. Je pourrais encore ajouter d'autres faits, si je ne craignais de donner à cet ouvrage trop d'étendue; je me hâte donc de le terminer.

Sucre de Millet.

J'apprends que M. *Arduino* continue les travaux qu'il a entrepris dans le dessein d'extraire la matière sucrante du grand millet noir ou millet d'Afrique, doura d'Égypte [*holcus sorghum*, ou *cafer*, L.]; qu'il a fait de grandes plantations de cette graminée dans les environs de Padoue; qu'il a établi, dans cette ville,

une belle fabrique, et que le sucre qu'il obtient est semblable à celui de la canne : un échantillon qu'il m'a envoyé m'a paru, en effet, d'une excellente qualité ; mais on ne m'a instruit, ni du prix auquel il revient, ni du procédé employé pour le faire. La curiosité sera bientôt satisfaite, sur ces deux points, par le Mémoire en italien que l'auteur a fait sur la fabrication de ce sucre, et par les extraits que les journaux ne manqueront pas d'en faire.

Déjà l'exemple de M. *Arduino* est suivi par un savant distingué, dont le suffrage est infiniment précieux : M. le sénateur comte *Moscati*, dans une lettre adressée à M. *Cadet de Gassicourt*, et dont l'extrait a été inséré dans le *Bulletin de pharmacie* du mois de juillet de cette année, lui mande qu'après avoir essayé d'extraire de la châtaigne, et des racines de chervi, des sucres qui conservaient le goût de leur origine, il préféra de retirer celui des tiges du grand millet ; qu'il y trouve un avantage réel, en ce que les tiges, différentes de celles du maïs, qui ne sont presque plus sucrées à l'époque de la maturité des épis, peuvent donner leur sucre après la récolte des graines.

On jugera sans doute que la fabrique de ce sucre sera réservée pour les pays chauds, où le grand millet paraît se plaire par préférence ; cependant je crois nécessaire d'observer qu'il est peut-être possible de

l'acclimater dans des contrées où la température est beaucoup moins élevée, et que le célèbre *Rozier*, dans ses Démonstrations élémentaires de botanique, annonce que le *sorghum* a été cultivé avec succès dans le canton de Berne.

Sucre du Varec et Miellée des Arbres.

Je n'ai rien reçu de relatif au sucre un peu salé du varec palmé. Quant à la matière miellée qui suinte des feuilles des arbres, les chimistes, contens de l'avoir examinée et appréciée, ont laissé aux abeilles le soin de la recueillir et d'en faire leur profit.

Il résulte de nos réflexions générales concernant les sirops et sucres extraits des autres végétaux indigènes,

1.° Que les cantons vignobles du midi trouvent dans le raisin une source de matière sucrante qui pourrait seule fournir aux besoins des habitans de la totalité de l'empire; qu'on y puise déjà abondamment, malgré les conseils et l'influence de l'habitude et des préjugés, et que plus on y puisera pendant la guerre, plus on contribuera à la prospérité de l'agriculture et au soulagement des vignerons;

2.° Qu'on a découvert dans les départemens privés de vignes, et qu'on exploite avec de grands avantages, d'autres mines très-riches en matière sucrante, les fruits très-abondans du poirier et du pommier, &c.;

3.° Qu'il n'est pas de localité qui ne présente, dans les fruits qui lui sont particuliers, une ressource plus ou moins intéressante;

4.° Que le sirop de miel, maintenant très-beau, presque entièrement dépouillé de l'odeur et de la saveur du miel brut, ajoute beaucoup aux richesses des matières sucrantes qu'on extrait des fruits qui croissent dans les diverses contrées de la France;

5.° Que les sirops et le sucre, quoique offrant une matière sucrante qui paraît différer de toutes celles qu'on connaît, peuvent être employés dans plusieurs circonstances, subir au moins la fermentation vineuse et fournir de l'eau-de-vie;

6.° Que la France possède déjà, dans le fruit du châtaignier, dans les racines de betteraves, de chervi, &c. un sucre indigène cristallisable et semblable au sucre exotique de la canne; qu'il est possible qu'elle se procure par la culture une espèce de canne moins sensible au froid que celle de l'Amérique, et du grand millet une nouvelle quantité de sucre semblable, et que par conséquent on peut la regarder comme bientôt en état de tirer de son propre fond de quoi contenter les caprices du luxe, qui réclame un sucre concret et cristallisé, pareil à celui auquel il est accoutumé.

TABLE MÉTHODIQUE

DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CET OUVRAGE.

A

ACACIA (Sucre d'), page 426.

ALCOOL DU VIN CUIT SATURÉ, note de la page 234.

AMIDON (Sucre et sirop d'), 438. Chimistes français et étrangers qui ont essayé l'extraction de ce sucre, *ibid.* Procédé de M. *Lampadius*, *ibid. et suiv.* Plusieurs autres personnes s'attribuent, sans raison, cette découverte, 440.

ARAGNAN, nom d'un raisin du midi, 243.

ARBOUSES (Sirop d'), fruit des pays chauds, 393. Quantité et qualité de ses produits sucrés, 394. Indication des noms et des travaux de personnes qui se sont livrées à la fabrication de ce sirop, *ibid. et suiv.* Procédé de M. *Picconi*, ibid.

ACIDE CARBONIQUE. Ses effets sur le *serum* rouge, 279, 180 *et suiv.*

— PHOSPHOREUX pour le mutisme, 216.

— SULFUREUX, 34, 80 *et suiv.* Manière dont il se comporte dans un moût muté non désacidifié et dans d'autres circonstances, 87 *et suiv.* Ses inconvéniens, 127, 140 *et suiv.* Moyens d'en éviter une partie, 142. Difficultés de fixer la dose nécessaire, 143. Expériences sur le mutisme par l'acide sulfureux en liqueur, 209. Selon M. *Serullas*, le gaz acide sulfureux ne peut être remplacé par aucun autre réactif, 321; et pourquoi, *ibid.* Il fait usage aussi de l'acide sulfureux liquide, 324. Indication de ses

avantages, *ibid.* Action de l'acide sulfureux sur l'étain, 330. Cas où cette substance est ajoutée de nouveau pour la désacidification, et comment, 337, 338.

ACIDE (L') SULFURIQUE n'a pas réussi à MM. *Planche*, &c., 112. Abandonné aussi par M. *Astier*, 127. Il prospère entre les mains de MM. *Dejardin* et *Fournier*, qui conviennent de ses défauts, 357. Il est coûteux, *ibid.* L'acide sulfurique très-étendu peut être employé pour laver les bassines, 345.

AIR (L') est nuisible au moût et le colore dans certains cas, 188 et 189.

APPAREIL (Nouvel) pour muter les moûts à l'acide sulfureux, 176. Sa description, 177 *et suiv.*

ARÉOMÈTRE (L') peut devenir un instrument suffisant pour juger d'avance de la qualité des moûts, 110; de leur poids, 119.

ARGILE. Sa proportion avec le soufre et le charbon dans un foudre de moût, 178.

ART (L') de fabriquer les sirops et conserves de raisins, par M. *Poutet*; l'un des ouvrages admis au concours établi par le ministre des manufactures et du commerce, 230.

ATELIERS DE PERFECTIONNEMENT, à Noves, à Marseille, à Asti, 27. Résultats heureux de leurs travaux, *ibid. et suiv.*; de M. *Figuier*, à Montpellier, 30; de M. *Anglada*, 32; de M. *Menon*, à Tonneins, 35.

B

BAIN-MARIE LATÉRAL de M. *Anglada*, 332. Évaporation au bain-marie, 228.

BASSINES MOBILES employées à la cuite des sirops, 118. En quelle quantité le moût doit y être versé, *ibid.* Inconvéniens de ces bassines, 144. Moyens d'y remédier, *ibid. et suiv.* Description et planche pour l'explication des changemens opérés dans la construction et l'emploi de ces bassines, 145. Comment elles se lavent, 345.

BETTERAVE (Sucre de). *Margraff* l'a découvert le premier, 433. Chimistes qui ont marché sur ses traces, *ibid.* Le procédé de M. *Bonmatin*, préféré et décrit, 434. La culture de la betterave pour en obtenir le sucre, ne paraît pas favorable dans le midi de la France, 435. Procédé de M. *Timothée Eynaud*, 436. L'art de fa-

briquer le sucre de betterave n'a pas encore atteint sa perfection, 437. On desire qu'un ouvrage réunisse tous les procédés connus jusqu'à ce jour, *ibid.*

BIÈRE améliorée par les sirops et conserves de raisins, 134.

BLANC D'ESPAGNE ou BLANC DE MEUDON pour la saturation, 183.

BLANCS D'ŒUF employés à la clarification, 103. En quelle quantité et comment, 342. *Voyez* CLARIFICATION.

BLÉ. La conversion des châtaignes en sucre deviendrait, pour les cantons qui la récoltent, plus nuisible qu'utile, ainsi qu'aux pays à blé en général, 432.

BOULEAU (Sucre de), 426.

C

CAFÉ. Sirop de raisin rendu propre à édulcorer le café, 204.

CANDI (Le sucre) s'oppose à la clarification des vins, 206.

CANNE (Sucre de). Histoire de la canne à sucre, 420; de son produit, *ibid.* La canne a été cultivée en Provence, en Lucanie, en Crète, *ibid* et 421. L'auteur propose l'admission d'une variété cultivée en Perse, et qui pourrait l'être en France, *ibid.* Comparaison et analyse de la matière sucrante fournie par différens végétaux indigènes, 422. Étude préalable nécessaire pour obtenir ces produits avec avantage, *ibid.* Description particulière du travail du fabricant de sucre de canne et de toutes les opérations qui en dépendent, 422 *et suiv.*

CARAMEL (Goût de), caramélisation. Moyens d'éviter ce goût désagréable dans les sirops, 145 et 146.

CARBONATE DE CHAUX employé à la désacidification, 75 *et suiv.* Manière de le purifier, 184 *et suiv.* Les carbonates calcaires sont les meilleurs désacidifians, d'après M. *Serullas*, 334. Manipulation des sirops à désacidifier par le marbre ou la craie, *ibid.* et 135.

CHALEUR (La) prolongée influe sur la dépuration et la qualité du sirop, 329.

CHAMPAGNE (Vin de). Effet particulier qu'éprouve ce vin de la mixtion du sirop de raisin, 205. Les sirops du midi ne s'allient pas bien au vin de Champagne, 208.

CHÂTAIGNE. L'infusion de ce fruit, dans certaines circonstances, donne, mêlée avec le moût, un sirop mixte de bonne qualité, 136. La châtaigne donne du sucre, 427. La découverte en avait été faite dès 1780. Circonstances où l'extraction de ce sucre pourrait être admissible, 428. Travaux entrepris à cet égard, *ibid. et suiv.* Lettre de l'auteur de l'Aperçu à M. *Lando*, sur le sucre de châtaigne, 429. Toutes les espèces de châtaignes ne fournissent pas également de sucre, 432.

CHARBON (Le) préserve le sang de la putréfaction, 194. Mutisme par le charbon végétal, 221. Le charbon de terre opère une concentration rapide, 222.

— ANIMAL employé par M. *Figuier* à Montpellier, 30. Quand et comment on doit s'en servir, 31. Mis aussi en usage par M. *Gay*, *ibid.*

CHAUSSE (La) conseillée par M. *Pontet* dans la clarification, 193. Elle peut être remplacée par un autre procédé, 194. Comment M. *Serullas* dispose les chausses pour la filtration, 347.

CHAUX (La) pour la désacidification, 86 *et suiv.* Elle ne doit être employée qu'à froid et pour les moûts non mutés, 91, 92. Expériences sur la chaux comme pouvant procurer une maturité artificielle et anticipée au raisin, 166, 167, 233. La chaux éteinte à l'air est la meilleure, 259. On ne peut déterminer la dose convenable, 339. Ses inconvéniens, *ibid.*

CHAUDIÈRES. *Voyez* BASSINES.

CLAIRET et CLAIRETTE (Vin, raisin), 154 *et suiv.*, 243 *et suiv.*

CLARIFICATION des sirops, et différens procédés pour l'exécuter, 116 *et suiv.* C'est une opération indispensable, 189 et 190. Clarification aux blancs d'œuf, 226; au charbon de bois, *ibid.* Clarification particulière, 227. Mode de clarification de M. *Serullas*, et ses différentes vues à cet égard, 341 *et suiv.*; de MM. *Dejardin* et *Fournier*, 368 *et suiv.* Nouveaux détails sur son importance, *ibid.*

COINGS (Sirop de) de M. *Astoux*, 385.

COLLE DE POISSON servant de clarifiant, 227.

CONCENTRATION DU SIROP DE RAISIN sous forme solide, 201 *et suiv.* Procédé de M. *Serullas*. 343.

CONSERVE DE RAISIN empruntée des anciens, 92. Manière de la garder pendant plusieurs années, 92 et 93. Des conserves de raisins, 296.

CRAIE employée à la saturation, 32 et 183.

CUITE DES SIROPS, 118. Elle doit être exécutée promptement, *ibid.* Procédé de M. *Siret*, 197 *et suiv.*; de MM. *Dejardin* et *Fournier*, 371 *et suiv.*

D

DÉCANTATION. Importance de cette opération, 125, à la note.
DÉPURATION. *Voyez* CLARIFICATION.

E

EAUX-DE-VIE DE MÛRES, 385.

ÉBULLITION (L') indique le moment d'enlever les écumes, 117. Combien elle doit durer, *ibid. et suiv.*

ÉCUMES. L'ébullition commençante indique le moment de les enlever, 117.

ÉGOUTTAGE. Description d'un instrument destiné à égoutter les mélasses, 434 et 435.

ÉGRAPPAGE (L') est quelquefois inutile selon M. *Poutet*, 249; par M. *Serullas*, 317.

ÉRABLE (Sucre d'), 424 *et suiv.* Moyen d'extraction proposé par *Fourcroy*, 425. Comment on pourrait parvenir à cette fabrication en France, *ibid.* L'extraction de la sève n'est pas nuisible aux érables, *ibid.*

ÉTAMAGE DES BASSINES détruit par l'emploi du gaz acide sulfureux, 140. Plusieurs expériences à cet égard, *ibid. et suiv.* Moyens d'éviter cet inconvénient, 142.

ÉVAPORATION suivant le procédé de M. *Guillard*, 103. Autre moyen, 200. Remarques sur différentes espèces d'évaporation, 227. Évaporation au bain-marie, 228; par l'étuve, 229; par la gelée, *ibid.*

EXPÉRIENCES GÉNÉRALES sur toutes les opérations de la fabrication des sirops par M. *Siret*, 209.

EXTRACTION DU MOÛT, 249.

F

FABRIQUES DE SIROPS DE RAISINS, 14. Travaux et produits considérables de celle de M. *Privat* à Mèze, *ibid*; de M. *Guillard* à

Saint-Geniez, 15 ; de MM. *Reboul*, &c. à Pézenas, 16; de M. *Bernard* à Beziers, *ibid.* Les villes qui ne possèdent pas de fabriques, ne sont pas celles qui ont montré le moins de zèle pour cet objet, 17. Auch en est la preuve, *ibid. et suiv.* Expériences publiques à Genève par M. *Tingry*, et ses heureux résultats, 20 et 21. Travaux de M. *Andriel* à Montpellier, 21 et 22. Nouveaux établissemens dans le département du Gard, et principalement de M. *Fournier* fils, 22 et 23; de M. *Cassagne* à Agde, *ibid.* Fabriques anciennes et nouvelles dans le département du Gard; de M. *Laurens*, 24; de M. *Flory* à Marseille, *ibid.* et 25; dans le département du Var, M. *Timothée Eynaud*, 25. Tableau particulier des fabriques des départemens de l'Hérault, 32 *et suiv.*; à Bergerac, *ibid.*; à Sainte-Foix, 37; de M. *Garros* à Nantes, 38; dans le département de Loir-et-Cher, 39 *et suiv.*; de M. *de Bournissac* à Noves, 6 *et suiv.*; de M. *Pascal* à Tarascon, 65; de M. *Guillard* fils à Saint-Geniez, 100; de MM. *Planche*, &c., 108.

FABRIQUES SPÉCIALES DU GOUVERNEMENT à Asti et à Toulon, 29. Leurs avantages, *ibid.* et 30. Celle de Toulon devrait être transportée sur un autre point du département, *ibid.*

FÉCULE (Sur la) comme agent de la fermentation vineuse, note de la page 234.

FERMENTATION VINEUSE (La), soumise à diverses expériences par M. *Poutet*, notes des pages 234 *et suiv.*

FIGUES (Sirop de), 389. Procédés de MM. *Olcese* et *Timothée Eynaud*, *ibid.*

FILTRATION (La) des sirops, approuvée, 346. Comment elle s'opère, *ibid.* et 347. Vues de MM. *Dejardin* et *Fournier* à cet égard, 368.

FOULAGE DES RAISINS à Noves, 66 *et suiv.* Discussion sur les avantages et les inconvéniens du foulage, 168 et 169.

FOULOIR de M. *Gay*, 31; désapprouvé par M. *Poutet*, 255.

FOURNEAUX. Leur construction, 286 *et suiv.* Même matière traitée par un autre fabricant, 335.

FRÊNE (Sucre de), 426.

FROMENT (Sirop de), 402. Échantillon d'une saveur peu agréable envoyé au Gouvernement, *ibid.* Pourquoi doit-il être abandonné, 403. *Glauber* avait parlé de la possibilité d'extraire du sirop du froment et d'autres céréales, *ibid.*

FROID (Le) empêche la fermentation, 128. *Voyez* SATURATION.

FRUITS CONFITS AU SIROP DE RAISIN, 17.

FUSIBILITÉ comparée des sucres de canne, de miel, de la manne et du sirop de raisin, 136 *et suiv.*

G

GAZ SULFUREUX retiré de la combustion des mèches soufrées, recommandé par M. *Poutet,* 262. Le gaz sulfureux attaque les vaisseaux d'étain et de fer-blanc, et colore le sirop, 289.

GELÉE DE FIGUES, 390.

GLAIRE D'ŒUF employée sèche à la clarification, 90 et 91.

GOMME ARABIQUE (La) fait le sujet de quelques expériences de M. *Serullas,* 328 et 329.

H

HISTOIRE DES SIROPS ET CONSERVES DE RAISINS, 149, 230 *et suiv.*

I

INTRODUCTION. Exposition générale de l'état de la fabrication des sirops et conserves, 1 et 2. Histoire des encouragemens donnés par plusieurs ministres de l'intérieur et celui des manufactures et du commerce, *ibid. et suiv.*

L

LAIT (Sucre de) analogue au sucre de raisin, note de la page 235.

LETTRE de M. *de Bournissac* sur la fabrication des sirops de raisins, 51.

LICENCES pour la fabrication des sirops de raisins, proposées à l'égard des fabriques en grand, 35.

M

MAÏS. Sa matière sucrante reconnue et analysée en 1784, 397. Chimistes qui se sont occupés, depuis cette époque, de l'extraction du sucre de maïs, *ibid.* Procédé de M. *Burger, ibid. et suiv.* Circonstances, terrain et culture dans lesquels cette extrac-

tion peut être avantageuse, 399. Procédé de M. *Limouzin, ibid.*; de M. *Naihlrod, ibid. et suiv.*; de M. *Bouyer de Tanzac*, 400; de M. *de Lapanouse, ibid.*

MANGANÈSE, mise en œuvre pour le mutisme, 219.

MANNE (Goût de) s'évite quand le moût n'éprouve pas de fermentation, note de la page 125. Le goût de manne, attribué à l'influence de l'air par M. *de Bournissac*, est dû, selon M. *Poutet*, à d'autres causes, 290 *et suiv.*

MARBRE (Le) employé à la saturation, 32, 103. Il en faut moins pour saturer à chaud qu'à froid, *ibid.* Procédé simple et facile pour réduire le marbre en poudre, 340 et 341.

MARNE CRAYEUSE employée à la saturation du moût, 275 *et suiv.* Moins estimée que le marbre, et pourquoi, *ibid.*

MATURITÉ DES RAISINS (La) contribue à l'amélioration des sirops, 109.

MÈCHES SOUFRÉES, 86, 89, 91. M. *Guillard* fils n'en peut tirer parti, 100. Ne sont pas convenables dans les grands établissemens, 353; et pourquoi, *ibid. Voyez* MUTISME.

MÉMOIRE sur la fabrication du sirop de raisin, par MM. *Plancke*, &c. Pièce admise au concours sur l'amélioration de la fabrication des sirops de raisins, 106. Indication de tous les mémoires reçus: n.° 1, 151; n.° 3, 152; n.° 5, 153; n.° 6, 154; n.° 7, 155. Mémoires couronnés et honorablement mentionnés, 157.

MERCURE DOUX abandonné dans le mutisme, 127.

MEULES de M. *de Bournissac* rejetées par M. *Poutet*, 252 *et suiv.*

MIELLÉE DES ARBRES (Sucre de), considéré comme objet de peu d'importance, 443.

MILLET (Sucre de), 441. M. *Arduino* continue ses expériences, *ibid.* et 442. Produit qu'il obtient, *ibid.* M. le sénateur comte *Moscati* s'occupe du même objet, *ibid.*

MIEL (Le) mêlé au moût muté et clarifié, dans certaines proportions, donne un sirop mixte susceptible de conservation, 135. État actuel de la fabrication du sirop de miel, 404. Expériences de M. *Henry*, 405. M. *Pelletier-Tamboy* propose le moyen de le conserver sans altération, 406. Les anciens connaissaient ce procédé pour la conservation des vins, 407. Efforts de la société d'agriculture du département de la Seine pour la multiplication des abeilles et la meilleure manipulation du miel, 408. Auteurs

qui ont traité cette matière, 409 *et suiv.* Sucre de miel, 415. Procédé des juifs de la Moldavie et de l'Ukraine, *ibid.*; de MM. *Guilbert* et *Cavzzali*, 416 *et suiv.*

Moisissure. Les raisins dont la moisissure ne s'étend pas au-delà du péricarpe, peuvent donner de bons sirops, 129. Comment, *ibid et suiv.* Réfutation de M. *Poutet* contre cette doctrine, 247.

Moulin pour le foulage du raisin, 66. Sa description détaillée, *ibid et suiv.* Il n'a pu servir au foulage des betteraves, 72.

Mourvèdes. Nom de quelques variétés de raisins dans le midi, 244. Leurs produits en sirop, *ibid.*

Moût, amélioré par le sirop de raisin, 11, 42, 43, 126, 133. Observation remarquable sur les produits du moût provenant de raisins recueillis dans une saison pluvieuse, 40. Préparation du moût à Noves, 73 *et suiv. Idem* dans la fabrique de MM. *Planche*, &c., 108. Différence dans la qualité et les produits des moûts divers, 109, 110. L'aréomètre peut servir à juger d'avance de la qualité des moûts, *ibid.* Procédé pour la saturation des moûts, 114 *et suiv.* Le moût a besoin de repos avant la cuite, 118. Le moût de raisin noir, quoique muté par l'acide sulfureux, peut encore. dans certains cas, éprouver la fermentation, note de la page 124, Du moût et de ses produits non saturés, 169. Poids du moût en Champagne, 170. Procédé pour dépurer les moûts de raisin, avant de leur faire absorber le gaz acide sulfureux, 180. Moût saturé à la craie, 187. Rapprochement du moût, 286 *et suiv.* Extraction du moût, 318.

Mouvement (Le) s'oppose à la fermentation, 128, 131.

Müqueux (Le) n'est pas pondérable à l'aréomètre, 307.

Mûres (Sirop de), 385. La saturation et la clarification lui sont inutiles, 386. Noms des personnes qui se sont livrées à la préparation du sirop de mûres, *ibid.* Expériences de M. *Reau*, 387.

Mutage. Cette opération a donné lieu à un brevet d'invention en 1810, 112. Sa description et ses résultats, *ibid et suiv.* Moyen d'obtenir un sirop exempt de goût de mutage, 265. *Voyez* Mutisme.

Mutisme par le sulfite et l'acide sulfureux, 34 et 35. Observations sur le goût de mutisme, 84. Nouvelles expériences sur le mutisme, par M. *Astier*, notes des pages 123 *et suiv.* Détails sur les différens réactifs chimiques employés à cette occasion, 127 *et suiv.* Mutisme par le mouvement, 131 *et suiv.* Différens modes de

mutisme, 170; avec l'acide sulfureux, 171 *et suiv.* Nouvel appareil pour muter les moûts par ce moyen, 176 *et suiv.* Voyez ACIDE SULFUREUX, SULFITE DE CHAUX, SULFURE, ACIDE SULFURIQUE, &c. Autres essais sur le mutisme, 256 *et suiv.* De la régularité du mutisme, 264. Théorie du mutisme, 267. Nouvelle récapitulation de tous les procédés essayés et pratiqués, 269 *et suiv.* Mutisme des moûts saturés, 278. Mutisme du sang et ses avantages, 284. Moyens d'enlever le goût de mutisme au sirop, 299 *et suiv.* Revue des modes de mutisme employés par M. *Serullas,* 321 *et suiv.* Histoire du mutisme par MM. *Déjardin* et *Fournier,* 352 *et suiv.* Réponse à la question de la nécessité du mutisme, 365.

N

NOIR D'IVOIRE pour la saturation, 32.

NOTES sur la fabrication des sirops de raisin, par M. *Guillard* fils, 99.

NOYER (sucre de), fabriqué par M. *Banon,* 427.

O

OBSERVATIONS sur la fabrication des sirops de raisin, par MM. *Dejardin* et *Fournier* fils. (Pièce reçue au concours), 351.

ONDULATION (L') de la matière doit servir de guide pour le moment de retirer et refroidir le sirop, 330.

OPÉRATION de la fabrique de Noves, 65 *et suiv.*

OXIDE ROUGE DE MERCURE, abandonné pour l'opération du mutisme, 127. On l'emploie à des doses trop peu considérables, 331. Motifs pour lesquels il doit être proscrit, *ibid.* et 382.

P

PANSE, sorte de raisin du Midi, note de la page 232.

PÈSE-LIQUEUR. *Voyez* ARÉOMÈTRE.

PLANTS DE VIGNE de Xérès et de Granache, cultivés à Noves, 57.

POIRES (Sirop de), 380. Sa fabrication et sa durée, 381. Espèces de poires qui lui conviennent dans la Carniole, *ibid.*

POIDS des sirops froids, relativement au degré de concentration, 119.

POMMES DE TERRE (Sucre et sirop de), 440. Échantillon envoyé au ministère des manufactures et du commerce, *ibid.* Parti qu'on peut tirer de ce sirop, *ibid.* M. *Behaghel* fait la proposition d'en établir une fabrique en grand, 441. Les produits n'approcheront jamais de ceux du raisin, *ibid.*

POTASSE employée au mutisme. Le fruit de l'arbousier passe pour être très-abondant en potasse, 394.

PRESSOIR imaginé par M. *Poutet*, 250 *et suiv.* Produits de son travail, 251.

PRIX proposés par la munificence de son Excellence le ministre des manufactures et du commerce, pour le perfectionnement des sirops et conserves de raisins, 150.

PRUNES (Sirop de) tiré des *Knetsh* en Westphalie, 390. On pourrait en obtenir de meilleur des prunes de reine claude, 391. Expériences de M. *Bermond* à cet égard, *ibid.*

PUTRÉFACTION. Moyens d'en garantir le sang destiné à la clarification, 194.

R

RAISINS. Discussion sur la préférence à donner aux raisins noirs ou blancs, 163, 164. Divers moyens essayés pour accélérer leur maturité et augmenter la quantité de matière sucrée, 165 *et suiv.* Choix du raisin pour la fabrication des sirops, 315.

RAPPORT sur le concours proposé pour le perfectionnement des sirops de raisins, 147.

RÉFLEXIONS GÉNÉRALES concernant les sirops et sucre extraits des autres végétaux indigènes, 378.

RÉSULTATS des expériences faites en 1812 sur le sirop et le sucre de raisin, par M. *Astier*, 122.

RHUM tiré des arbouses, 394.

RODILLAT. Raisin ainsi nommé dans les environs de Noves, 56.

S

SANG DE BŒUF conservé par un fort mutage et d'autres procédés, 89 *et suiv.* Son emploi désapprouvé, 103. On ne peut en trouver

en assez grande quantité dans les endroits d'une faible population, 104. Sa conservation peut devenir le sujet d'un concours, 105. Moyen de préserver le sang de la putréfaction, 194. Sang de veau et de mouton mêlés au sang de bœuf pour la clarification, 196. Du mutisme du sang et de ses avantages, 284 *et suiv.* Le sang demande plus de précaution que les blancs d'œuf, 341. Ses inconvéniens, 342.

SATURATION DU MOÛT, 114. Considérations particulières sur la saturation du moût acide, 116, 183. *Voyez* MOÛT. Saturation à froid, 223, 275. Saturation à soixante degrés de chaleur, 224; par la gelée, *ibid.*; par la chaux éteinte à l'air, 225. Emploi des substances saturantes, 274 *et suiv.* Même matière traitée par M. *Serullas*, 333 *et suiv.*; par MM. *Dejardin* et *Fournier*, 366 *et suiv.* Ils donnent la préférence à la saturation à froid, 367. Objections contre cette méthode, *ibid.*

SERPENTIN employé au refroidissement des sirops, 120.

SERUM employé à la clarification des moûts, 191. *Voyez* SANG. Procédé pour diviser le *serum* rouge, *ibid.* Moyen de l'employer de M. *Poutet*, 192. La chaux dont il se sert est désapprouvée et remplacée, 193. Observations sur les différentes espèces de *serum* rouge, 196. De l'usage des clarifians, et des effets de l'acide carbonique sur le *serum* rouge, 279.

SILEX. A quelle dose employé dans la dépuration, 181; comment, *ibid. et suiv.*

SIROP DE POMME de M. *Panisse*, 42. Noms des chimistes qui s'en sont occupés les premiers, 383. Procédé de M. *Dubuc*, *ibid.*

SIROPS DE RAISINS, décriés par la malveillance, 43; dénoncés par les officiers de santé de Groningue, 44. Expériences et rapport sur cet objet, 45, 46. Les sirops disculpés et vengés par M. *Varin* de Tours, 46 *et suiv.* Leur préparation à Noves, 73 *et suiv.* Qualités diverses des sirops suivant les différens procédés de fabrication, 84 *et suiv.* Note sur la fabrication des sirops de raisin, par M. *Guillard* fils, 99. Du sirop de raisin, 296 *et suiv.* Son analyse, *ibid.* Procédé de fabrication, 311. Mémoire sur la fabrication des sirops de raisins, par M. *Serullas*, pièce admise au concours, 314. Vues sur les sirops aigrelets et leur fabrication, 338. Comment le sirop cuit et refroidi se met en barils, 346. Combien les sirops contiennent de parties purement liquides, 348. Récapitulation des procédés de fabrication d'après M. *Serullas*, 349, 350. Conseils donnés à cet égard par MM. *Dejardin* et *Fournier*, 374 *et suiv.*

SOUFFLET HYDRAULIQUE imaginé et exécuté par M. *de Bournissac*, pour la fabrication du sulfite, note de la page 52.

SOUFRE employé au mutage, 113; en quelle quantité, 114. Il faut employer le soufre pur à brûler dans des réchauds de terre cuite, et non dans ceux de fer, 262. Expérience nouvelle sur le mutage par la combustion du soufre, *ibid.*

SUCRE CONCRET DE RAISIN, diversement employé et mélangé dans plusieurs préparations, par M. *Timothée Eynaud*, 26. Nouvelles observations sur sa fabrication et ses usages, 93, 94 *et suiv.* De la nature du sucre de raisin, 307.

SUCRE. Histoire du sucre et de la matière sucrante, 398 *et suiv.*

SULFATE ACIDE D'ALUMINE pour le mutisme, 218.

SULFATE (Le) de chaux réprouvé par MM. *Planche*, &c. 112. Employé par un autre fabricant, et à quelle dose, 181. Il enlève au sirop la saveur désagréable du mutisme par l'acide sulfureux, 199. Il réussit très-bien à M. *Serullas*, 321. Manière dont il l'emploie, 322; à quelle dose, *ibid.* Il l'augmente jusqu'à parfaite dépuration, 324.

SULFITE DE CHAUX, 34 *et suiv.* Détails très-circonstanciés sur sa préparation et son usage, 73 *et suiv.* Employé avec avantage par MM. *Largnier* à Montpellier, 82; *Cavalier* à Cavaillon, 83; *Gauthier* à Mazan, *ibid.* Fabrication et emploi de ce sulfite par M. *Guillard* fils, 100. En quelles quantités il l'a essayé, 101. Ses résultats, 102 et 103. On demande un concours pour la fabrication du sulfite, 104. Mutisme au sulfite de chaux, et procédé pour en dégager l'acide sulfureux, 211. Même agent mis en usage par M. *Poutet*, 257 *et suiv.* Analyse chimique du sulfite, 259. Expériences qui le font abandonner, *ibid. et suiv.* Remarques particulières sur sa fabrication, &c. 324. M. *Serullas* lui donne la préférence sur tous les autres agens chimiques, 332. Comment l'emploient MM. *Dejardin* et *Fournier*, 359. Ils ont corrigé le procédé de sa fabrication, 363.

SULFURE DE CHAUX, 86. Comment il se forme dans le sirop, *ibid.* Mutisme au sulfure de chaux, 213.

T

TABAC aromatisé par le sirop de raisin, 35.

TARTRATE ACIDULE DE POTASSE, 115; en quelle quantité on peut le retirer du moût, *ibid.*

TARTRE (Le) ET LA FÉCULE indiqués comme nécessaires à la fermentation, notes des pag. 233 et 234.

THÉ. Manière de rendre le sirop propre à édulcorer le thé, 204.

TONNEAU imaginé et exécuté pour opérer le mutisme par le mouvement, 131. *(Voyez Pl. I.re)*

TRIAGE (Le) ET L'ÉGRAPPAGE inutiles selon M. *Poutet*, 249; *idem*, 317 *et suiv.*

V

VAREC (Sucre de), 443.

VÉGÉTAUX INDIGÈNES qui peuvent fournir du sirop et du sucre, 378. *Voyez* ACACIA, AMIDON, BETTERAVE, ERABLE, FROMENT, POMMES DE TERRE, &c. Récapitulation générale sur les moyens d'obtenir le sucre de ces végétaux, et l'état actuel de son extraction, 443.

VENDANGES des environs de Noves, 60.

VIGNE. Ce qu'elle était autrefois en France, et ce qu'elle est aujourd'hui. . . . . Rétablissement des vignes arrachées, et nouvelle plantation dans l'ancien Bas-Languedoc, 9. Moyens de les rendre plus utiles, *ibid.*

VIGNOBLES (Des) et des produits de la vigne, comparés à ceux des autres végétaux à matière sucrante, 6. Tous les vignobles de la France sont susceptibles de fournir du sirop. . . . . Vignobles d'Asti et de ses environs, avec la description de leurs différentes vignes, 10 *et suiv.* Vignobles du nord de la France, 42. Produit des vignobles voisins de Noves, 60 *et suiv.*

VINAIGRE fabriqué avec les sirops et conserves de raisins, 133: Comment, *ibid. et suiv.* Vinaigre de mûres, 385. Manière de le faire, *ibid.*

VIN MUET considéré diversement à Bergerac et à Tonneins, 18 et 19.

VINS. Les vins de Brie peuvent être améliorés, transportés et conservés par l'addition du sirop de raisin, 39. On fait de ce sirop l'application aux vins blancs de Champagne, *ibid.* Vins imitant ceux d'Espagne, fabriqués à Noves. Causes qui concourent à la formation des vins de diverses qualités, note de la page 231. Moyen de faire de bons vins avec des moûts faibles, 233 (note). Vin d'Alicante factice, note des pag. 237 et 238.

FIN DE LA TABLE.

